REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIÈNE*

COLLABORATEURS FRANÇAIS

MM.

Théophile Roussel, membre de l'Académie, sénateur. — Tarnier, membre de l'Académie, professeur à la Faculté. — E. Perrin, membre de la Commission des logements insalubres. — Alf. Fournier, professeur à la Faculté, membre de l'Académie. — Ernest Besnier, médecin de l'hôpital Saint-Louis. — François Frank, directeur adjoint du laboratoire de physiologie au Collège de France, membre de l'Académie. — Javal, directeur du laboratoire d'ophtalmologie à la Sorbonne, membre de l'Académie. — Gariel, ing. des ponts et chaussées, professeur à la Faculté, membre de l'Académie. — Magitot, membre de l'Académie de médecine. — Marty, membre de l'Académie de médecine. — Hudelo, répétiteur à l'École centrale. — Trasbot et Nocard, professeurs à l'École d'Alfort, membres de l'Académie. — Hahn, bibliothécaire de la Faculté de médecine. — Du Cazal, professeur au Val-de-Grâce. — Budin, accoucheur des hôpitaux, membre de l'Académie. — Magnan, médecin de l'asile Sainte-Anne, membre de l'Académie. — H. Huchard, médecin des hôpitaux, membre de l'Académie. — Ch. Girard, directeur du laboratoire municipal de la Ville de Paris. — J.-A. Pabst, chimiste. — Richard, professeur à l'école du Val-de-Grâce. — P. Miquel, chef du laboratoire de micrographie à l'observatoire de Montsouris. — Drouineau, inspecteur général des hôpitaux et établissements de bienfaisance. — Layet, professeur d'hygiène à la Faculté de Bordeaux. — A. Lacassagne, professeur de médecine légale à la Faculté de Lyon. — Gibert, membre du Conseil d'hygiène du Havre. — Rabot, docteur ès sciences, secrétaire du Conseil d'hygiène de Seine-et-Oise. — Clément, médecin des hôpitaux de Lyon.

COLLABORATEURS ÉTRANGERS

MM.

Dr Siegel, conseiller médical de la ville de Leipzig. — Dr Huebner, secrétaire de la Société de salubrité publique de Russie. — Dr Rauchfuss, médecin en chef de l'hôpital des enfants, à Saint-Pétersbourg. — Dr Kuborn, membre de l'Académie de médecine, président de la Société de médecine publique de Belgique. — Dr Janssens, inspecteur du service de santé, directeur du bureau d'hygiène de Bruxelles. — G. Bergman, professeur agrégé d'hygiène à l'Université d'Upsal (Suède). — Félix, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bucharest. — H. Selmer, médecin adjoint au bureau d'hygiène de Copenhague. — De Patrubany, médecin inspecteur en chef de la ville de Buda-Pesth. — Dr Van Overbeek de Meijer, professeur d'hygiène et de médecine légale à l'Université de l'État d'Utrecht. — Dr Da Silva Amado, professeur d'hygiène à la ·aculté de médecine de Lisbonne. — Dr Ch. A. Cameron, professeur d'hygiène à l'Université de ·blin. — J. Sormani, professeur d'hygiène à l'Université de Pavie. — Villaret, médecin de ·née allemande, à Berlin.

·vue d'hygiène est l'organe officiel de la Société de médecine publique et d'hygiène profes-·, qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la ·t servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce ·rne la rédaction à M. le Dr Vallin, 17, avenue Bosquet, Paris.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

DIX-HUITIÈME ANNÉE. — 1896.

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LE PAIN COMPLET

Par M. le Dr E. VALLIN.

Il se produit depuis quelques mois, à Paris surtout, un mouvement d'opinion un peu bruyant en faveur de ce qu'on appelle le pain total, le pain complet, c'est-à-dire le pain contenant toutes les parties vraiment alimentaires du grain de blé ; c'est la lutte entre le pain bis et le pain trop blanc.

La question a une grande importance pratique, puisqu'il s'agit de l'aliment par excellence, en France surtout où le pain tient tant de place dans l'alimentation journalière. Elle n'est pas nouvelle, car dès 1778, Parmentier, sans nier que le pain le plus blanc n'était pas le plus nourissant, demandait le blutage à 20 p. 100 pour le pain de troupe, qu'on faisait alors avec de la farine non blutée et qui méritait trop parfaitement le nom moderne de « pain complet. » Il était noir, lourd, pâteux, désagréable ; il est vrai qu'il contenait trois quarts de froment et un quart de seigle.

Le pain de munition s'améliora progressivement ; le taux du blutage fut porté à 10 p. 100 en 1822, à 15 p. 100 en 1844, et depuis 1853, sur l'avis de Poggiale, à 20 p. 100 pour le blé tendre, à 12 p. 100 pour le blé dur, malgré les efforts énergiques de Millon qui soutenait la valeur alimentaire de l'écorce du grain. En ces dernières années, la lutte a été reprise : en Angleterre, par la créa-

tion de l'association connue sous le nom de Bread reform League (*Revue d'Hygiène*, 1881, p. 660), qui ne laisse pas d'être florissante ; en France, par les travaux de MM. Balland [1], Galippe et Barré, continuant l'œuvre de Mège-Mouriès et protestant contre l'appauvrissement en phosphates et en gluten du pain fait avec la fine fleur de farine. M. Aimé-Girard soutient au contraire qu'on ne doit utiliser pour la panification que l'amande farineuse du grain, à l'exclusion de l'embryon et de l'enveloppe qui donnent au pain un vilain aspect et un goût désagréable.

MM. Galippe et Barré, qui déjà en 1893 avaient publié une étude intéressante sur ce sujet [2], viennent de faire paraître dans la collection des aide-mémoire Léauté deux petits volumes [3] où l'on trouve des idées originales, personnelles, et un brillant plaidoyer en faveur du pain bis. M. le professeur Tarnier, dans la préface dont il a décoré le volume, est d'avis lui aussi que le pain bis vaut mieux que le pain blanc, et « conseille aux riches comme aux « pauvres de revenir au pain de ménage qui est beaucoup plus « nutritif et plus savoureux. »

La plupart des boulangers de Paris ont répondu à cet appel ; à la suite de quelques articles de la petite presse, suscités sans aucun doute par la lecture du livre de MM. Galippe et Barré, on fabrique et l'on vend partout depuis quelques mois des petits pains qui ont plutôt l'aspect du pain de seigle que celui du pain de ménage. Comme le public se passionne de plus en plus pour les choses de la médecine et de l'hygiène, les consommateurs vantent partout les propriétés merveilleuses du nouveau pain, conspué par les admirateurs fidèles du pain d'éclatante blancheur. Il est donc opportun d'examiner ce qu'il y a de fondé dans ces assertions contradictoires.

Les agronomes et les chimistes sont unanimes à reconnaître l'importance du rôle des phosphates dans le développement des plantes ; ils ont montré qu'il existe un rapport nécessaire entre les quantités d'azote et de phosphate que doit contenir le sol ou l'engrais.

1. A. Balland, *Recherches sur les blés, les farines et les pains*, Lavauzelle, 1894 ; 1 vol. in-8° de 302 pages.

2. Galippe et Barré, *Du pain considéré comme aliment et médicament phosphaté;* Paris, Jouve, 1893.

3. Galippe et Barré, Le pain (1er volume : *Physiologie, composition, hygiène*. — 2e volume : *Technologie, Pains divers, Altérations*. Paris, G. Masson et Gauthier-Villars, 1895.

Quand celui-ci renferme trop d'azote et pas assez de phosphate, la végétation est rapide, florissante, mais l'effort n'aboutit pas : la vigne coule, le blé verse, la maturation est retardée, les arbres fruitiers ont un feuillage luxuriant, mais la fleur noue mal ; si le fruit se constitue, il reste petit et de médiocre qualité. Si, dans une parcelle du même champ, on ajoute au sol le phosphate qui lui faisait défaut, la maturation est rapide et la récolte de tous points abondante. L'engrais n'est donc complet qu'à la condition de contenir à la fois des proportions fortes et déterminées d'azote et de phosphates.

De même en zootechnie : il est aujourd'hui reconnu que les végétaux et les graines riches en phosphates développent rapidement la charpente osseuse des animaux ; le squelette et le système musculaire d'un cheval sont complètement formés, développés à l'âge de 5 ans, quand l'animal se nourrit de végétaux provenant de terres riches en acide phosphorique ; il est à peine achevé à 7 ans sur des pâturages infertiles, ne fournissant que de maigres fourrages. L'addition directe au régime de phosphate de chaux finement pulvérisé améliore et active un peu le développement, mais infiniment moins qu'un surcroît d'acide phosphorique provenant du sol, assimilé par les jeunes pousses des graminées, par les semences de céréales, légumineuses ou oléagineuses, ou par un lait de bonne qualité (Sanson).

Ce qui est vrai des plantes et des animaux l'est aussi de l'homme. Payen calculait jadis ses équivalents nutritifs exclusivement d'après les quantités d'azote, de carbone et de graisse que contenaient les aliments : il faut tenir compte également de leur richesse en phosphate. Il n'est pas indifférent de savoir, par exemple, que sur 100 parties de cendres on trouve les proportions suivantes d'acide phosphorique : froment, 62 p. 100 ; jaune d'œuf, 60 ; chair de veau, 48 ; de bœuf, 34 ; haricots, 36 ; lait de vache, 28 ; pommes de terre, 12. L'inanition minérale était autrefois combattue uniquement par les ferrugineux ; le phosphore, sous forme d'acide phosphorique et de phosphates, réclame aujourd'hui sa part dans la médication ; l'expérience a en outre démontré que les phosphates sont bien plus assimilables quand ils font partie intégrante des substances alimentaires, que lorsqu'ils sont administrés sous forme de médicaments.

MM. Galippe et Barré rappellent que l'acide phosphorique disparaît des urines à partir de la conception et n'y reparaît progressive-

ment qu'à partir du 6e mois de la grossesse. « Peu après la conception, disent-ils, en même temps que les os augmentent à la fois de volume et de densité, il se forme à la surface du bassin des concrétions ostéophytiques qui sont résorbées en totalité à la fin de la grossesse ». La mère emprunte à l'alimentation, et à son défaut à ses propres organes, le phosphate nécessaire à la formation des os du fœtus, et c'est à cette dénutrition maternelle que certains médecins ont attribué la fréquence de la carie dentaire chez les femmes enceintes. Il y a lieu de rappeler que les poules qui pondent recherchent avec avidité la chaux des murailles et du sol, et qu'en l'absence de celle-ci la coquille de leurs œufs est réduite à une membrane molle et non minéralisée.

Certaines enzooties de cachexie ossifrage ou d'ostéomalacie avec fragilité ont été observées dans des pays où la culture intensive et l'exportation des céréales avaient appauvri le sol, la végétation et par suite les animaux de leurs éléments minéralisateurs ; l'emploi thérapeutique du phosphate de chaux aurait donné dans ces cas des résultats avantageux.

Ce long plaidoyer en faveur du rôle que jouent les phosphates naturels dans l'alimentation n'est nulle part mieux exposé que dans le livre de MM. Galippe et Barré. Il se justifie par la richesse en phosphates et en gluten de l'écorce du grain. Un grain de blé est composé, de dehors en dedans, des parties suivantes : 1° une enveloppe extérieure ou épisperme, qui ne contient que du ligneux, de la matière grasse et aromatique et des sels ; elle représente 14,36 p. 100 du poids du grain ; 2° l'amande farineuse, qui représente 84,21 du poids total, dont la richesse en amidon augmente de la périphérie au centre de l'amande, tandis que la richesse en gluten et en phosphates augmente en sens inverse ; 3° le germe ou embryon, qui ne représente que 1,43 du poids du grain, mais qui est très riche en phosphates et en matières grasses et azotées, ainsi que le montre le tableau suivant :

	Enveloppe (=14,36 p. 100)	Amande (=84,21 p. 100)	Germe (= 1,43 p. 100
	—	—	—
Matière azotée...............	18,75	11,90	42,5
— grasse................	5,60	1,40	12,5
— minérale.............	4,68	0,80	5,3

Les matières minérales consistent surtout en phosphates très

assimilables ; elles sont au maximum dans le germe ou embryon qui est d'ordinaire rejeté avec les issues, surtout depuis le remplacement des meules par les cylindres métalliques, et dont la richesse en matières grasses et azotées est relativement considérable. La couche de farine qui est accolée à la face interne de l'épisperme et qui s'en sépare très difficilement reste dans les gruaux gris, qu'on ne mêle pas à la fine fleur de farine et aux gruaux blancs de peur d'altérer la blancheur du pain. M. Balland, dans ses belles *Recherches sur les blés, les farines et le pain*, est un de ceux qui ont le plus insisté sur la nécessité de faire entrer l'embryon dans la farine ; il a calculé que cet élément seul enrichirait la ration journalière du soldat de 3 grammes de matière azotée, de 1 gramme de matière grasse, et de 0gr,40 de matières salines. « Ce dernier chiffre, ajoute-t-il, qui correspond à 12 grammes par mois, est particulièrement éloquent, si l'on songe que ces matières salines sont presque entièrement constituées par des phosphates très assimilables [1] ».

Un kilogramme de blé entier contient environ 10 grammes de matière minérale, tandis que la farine blutée de bonne qualité n'en contient plus que 6 grammes. M. Aimé Girard, qui a expérimenté sur lui-même, a reconnu que le travail de la digestion solubilise et fait assimiler les trois quarts des matières minérales et particulièrement les phosphates.

Il nous semble donc évident qu'au point de vue de l'introduction des phosphates dans l'alimentation journalière, il y aurait grand avantage à utiliser non seulement les germes, mais encore les gruaux gris et rouges les plus périphériques du grain [2].

Quant aux matières azotées, leur augmentation dans le pain par la mouture fine des issues et de l'épisperme est d'une utilité plus discutable. M. Aimé Girard a démontré que la plus grande quantité de ces matières azotées n'est ni digestive ni assimilable et se retrouve dans les matières fécales. En ajoutant pendant quelques jours à son alimentation une quantité déterminée d'enveloppes pures de

1. Ces germes ou embryons sont d'ailleurs utilisés depuis quelques années pour fabriquer une farine connue commercialement sous le nom de *fromentine*, et dont Dujardin-Beaumetz signalait en 1889 à l'Académie de médecine l'utilité pour l'alimentation des enfants.

2. La farine d'avoine est très riche en matières grasses et en phosphates ; elle n'est pas panifiable, mais elle peut entrer sous beaucoup de formes dans le régime des enfants sevrés.

grain de froment, il a constaté qu'après la digestion l'assimilation n'avait fait disparaître que 0,73 p. 100 des matières azotées contenues dans ce son.

En effet, 5gr,693 de son ingéré pesaient après digestion complète 5gr,191, soit une perte de poids de 6,7 p. 100; par contre la digestion avait fait disparaître 3,37 p. 100 des matières minérales et 0,73 p. 100 des matières azotées.

L'argument toutefois nous paraît un peu spécieux. Les personnes sérieuses et compétentes ne défendent pas la valeur alimentaire du son proprement dit et ne demandent pas qu'on l'ajoute au pain; elles visent exclusivement la farine ou les gruaux durs qui adhèrent si fortement au son et qui sont réellement nutritifs. Toute la difficulté consiste à détacher de l'écaille épispermique ces couches les plus périphériques de l'amande, et à les séparer de la céréaline, qui a été si bien étudiée, il y a plus de trente ans, par Mège-Mouriès. On sait que c'est ce ferment spécial qui fluidifie l'amidon et le gluten et qui donne au pain bis sa couleur grise et sa saveur aigre. Mège-Mouriès a montré qu'à l'aide d'un mode particulier de mouture, du tamisage du son par la voie humide et d'une addition tardive des gruaux gris à la pâte, etc., on pouvait éviter les fermentations secondaires, et conserver au pain complet son goût délicat et sa blancheur. Des expériences assez prolongées prouvent que ce résultat pouvait être obtenu sans trop de peine; mais il faudrait pour cela renoncer à des habitudes routinières [1].

Quant à la matière grasse, qu'on peut artificiellement séparer du grain ou de la farine à l'aide de l'éther, elle a la consistance du miel et devient très fluide à + 60°; elle s'accompagne d'huiles essentielles, qui lui donnent soit une odeur désagréable de féverole, soit une odeur agréable de fleur de froment. On lui attribue pour une grande part l'action « rafraîchissante », c'est-à-dire légèrement laxative qu'a, dit-on, le pain bis et surtout le pain dit complet. Les mauvais plaisants prétendent même qu'en Angleterre les partisans les plus résolus de la *Bread reform League* sont, pour la plupart,

(1) Il y a lieu d'espérer que des procédés plus perfectionnés de mouture ou de blutage permettront de séparer plus complètement les écailles ligneuses, constituant le son, des couches externes du grain. Déjà le procédé de Steinmetz, de Leipzig, actuellement à l'étude, n'enlève au grain, dit M. Balland, que 4 p. 100 de son poids, et la farine est cependant for blanche.

des personnes constipées. Il n'est pas douteux que la présence dans le pain bis d'une certaine quantité de matière aussi inerte que le son doit déterminer un effet comparable à celui de la graine de moutarde, dont on vantait il y a quelque trente ans les vertus contre la constipation. La proportion de matière grasse très faible dans la fleur de farine augmente beaucoup dans les issues et en particulier dans l'embryon. M. Balland indique les proportions suivantes :

Farine de premier jet	1,06 p. 100
Gruaux blancs	1,20
Petits gruaux blancs	1,60
Son et rebulet	2,35
Embryons	12,50

Les matières grasses contribuent à donner au pain son arome et sa souplesse ; toutefois elles rancissent assez rapidement dans les farines conservées et, si elles augmentent la valeur alimentaire du pain, elles lui donnent parfois un goût âcre et désagréable.

Il résulte de ce qui précède qu'il ne faut pas confondre sous le nom assez impropre de pain total ou complet le pain ordinaire auquel on a ajouté du son, et celui qui contient, par les passages successifs sous la meule des gruaux et des issues, la totalité des principes vraiment alimentaires du grain. Toute la difficulté est de séparer, par la mouture et le blutage, le *gros son*, qui ne sert à rien, des parties amylacées très adhérentes au *petit son* qui double l'enveloppe grossière du grain. Bien avant les procédés ingénieux de panification proposés par Mège-Mouriès en 1860, on avait conseillé, dès 1822, de remplacer l'eau dans le pétrissage par une décoction prolongée du son, qu'on ajoutait tardivement à la pâte. Ce procédé a été de nouveau recommandé en ces derniers temps ; on lui reproche de favoriser l'acidité du pain. Il y aurait toutefois lieu de rechercher par des analyses rigoureuses si le pain fabriqué avec ces décoctions de son contient une proportion supérieure de matières azotées, de graisse et de phosphates.

On peut tirer une seconde conclusion de l'exposé qui précède. C'est un préjugé trop répandu de mesurer la valeur nutritive du pain exclusivement par sa blancheur. Assurément le pain très blanc est d'un aspect agréable et flatteur, d'un goût fin et délicat, c'est un régal quand il est fabriqué avec la perfection qu'y apportent

les boulangers de Paris et de Vienne. A vrai dire, c'est un pain de luxe, une friandise très nourrissante, surtout quand on y ajoute du lait, comme dans ces pains mollets, dits à la Reine, qui étaient très à la mode encore il y a trente ans et qu'on a tort d'abandonner, car le lait y apporte un surcroît de matières azotées et de phosphates. Quand le pain blanc complète un régime où se succèdent les viandes, les œufs, le poisson, les champignons, les légumes fins, les primeurs et les fruits, il est assez indifférent que la fleur de farine contienne en moins quelques centigrammes de gluten ou de phosphates.

Il n'en est plus de même quand il s'agit du régime du paysan, de l'ouvrier, du soldat, dont le pain constitue la partie essentielle ; la question d'hygiène et d'économie reprend ici toute sa valeur ; il importe peu que le pain n'ait pas une éclatante blancheur, qu'il ait un goût très aromatique ou même un peu âcre, s'il est plus nourrissant et s'il répare mieux les pertes de l'organisme. A ce point de vue, le pain de munition français est excellent et supérieur à celui de toutes les armées de l'Europe ; il serait irréprochable s'il contenait un peu moins d'eau (37 au lieu de 39), s'il était moins compact et s'il avait moins de mie. Les expériences déjà anciennes de Magendie ont montré que des chiens nourris exclusivement avec du pain blanc mouraient au bout de 50 jours, tandis que ces animaux survivaient sans dépérir quand ils étaient nourris avec du pain bis. En ces derniers temps, MM. Hayem, Winter et Bovet[1] ont repris cette question avec le contrôle des repas d'épreuve pour éclairer le chimisme stomacal. En retirant par le tubage, au bout d'une heure après l'ingestion du pain blanc, le contenu de l'estomac, ils ont reconnu que le liquide gastrique avait une odeur aigrelette, était peu riche en peptones ; les fermentations y étaient anormales, principalement lactiques ; le résidu évacué contenait 58 p. 100 de la quantité de pain ingéré, on y trouvait des masses pâteuses de mie de pain non désagrégée. Au contraire, après l'indigestion d'une même quantité de pain bis, le liquide était peu odorant, assez riche en peptones ; le résidu ne dépassait pas 20 p. 100 du pain ingéré, sans masses compactes, ce qui prouve que la digestion avait été plus rapide. Elle l'était encore beaucoup plus avec le pain grillé, qui est à la fois très peptogène et très digestible. On

1. Bovet, *Bulletin de la Société thérapeutique,* 1889.

trouvera là-dessus, dans l'excellent ouvrage de MM. Galippe et Barré, le détail d'expériences d'un véritable intérêt.

En vérité, il y a une juste mesure à garder entre le pain trop blanc et le pain trop complet que certains intransigeants ont la prétention de nous donner comme l'idéal de la boulangerie française ; ce pain, qui contient beaucoup de son, est assurément très utile pour les bradyspeptiques dont l'exonération alvine est laborieuse, mais les personnes bien portantes n'en ont nul besoin. Le pain de ménage, le pain dit de seconde qualité, légèrement bis, qui était jadis d'un usage universel me paraît préférable au pain courant de Paris (pain dit « de maçon »), dont la blancheur s'accroît depuis quelques années aux dépens de sa richesse nutritive. Ce pain de ménage a toutes les qualités du pain agréable et nourrissant, et c'est par suite d'un préjugé regrettable qu'il tend à disparaître dans les grandes villes comme étant un aliment inférieur.

Nous ne partageons nullement l'opinion de M. Aimé Girard qui voudrait qu'on fit le pain exclusivement avec l'amande farineuse du grain ; mais nous ne pouvons méconnaître ce qu'il y a de consolant et presque de rassurant dans sa proposition d'abandonner le son et toutes les issues aux animaux, qui restitueront ainsi à l'homme, avec leur viande, l'excédent de matières azotées et de phosphates qu'on lui reproche de gaspiller. Les expériences de Poggiale ont en effet montré que les animaux ruminants, dont le canal intestinal est très long, digèrent et par conséquent assimilent 78 p. 100 du son ordinaire ingéré, tandis que l'homme en digère à peine 44 p. 100. Il serait peut-être utile de contrôler ce dernier chiffre qui nous paraît bien élevé.

Nous croyons donc pouvoir formuler ainsi notre conclusion : le pain blanc pour les gourmets qui font bonne chère ; le pain de ménage pour les travailleurs, le soldat, l'adolescent qui fait sa croissance, la femme enceinte, etc. ; le pain dit total pour les chiens et accidentellement pour les gens constipés.

MÉMOIRES

DESTRUCTION PAR LE MERULIUS LACRYMANS

DU PLANCHER D'UNE SALLE D'HOPITAL A MOSCOU,

Par le Dr V. IGNATIEFF,
Premier préparateur à l'Institut d'hygiène de l'Université de Moscou,

(Traduction par Mlle S. Broïdo, externe des hôpitaux de Paris).

Parmi les questions concernant l'hygiène de l'habitation, l'humidité des appartements, les causes qui l'amènent et les mesures permettant d'y remédier occupent une des places les plus larges en raison de son influence sur la santé des habitants, une des plus importantes peut-être. Nous n'avons cependant pas l'intention de passer ici en revue toutes les causes qui provoquent et entretiennent l'humidité dans les locaux, non plus que les moyens employés par les architectes modernes pour éviter ce défaut capital. Nous nous arrêterons à une question spéciale : la présence de moisissures et de champignons dans les habitations humides, les altérations que ces champignons sont capables de provoquer dans les matériaux de construction, et enfin le danger qui en résulte pour les habitants des locaux envahis.

Nous trouvons dans la littérature des indications très intéressantes sur la question qui nous occupe. C'est ainsi que Duchartre nous dit que le navire militaire français le *Foudroyant* et le navire anglais *Reine-Charlotte*, sur lesquels s'était développée la moisissure, sont tombés à cause de celle-ci en vétusté en deux ou trois ans, et sont devenus tout à fait impropres à l'usage. Au musée de South-Kensington de Londres, on lutte énergiquement, depuis des années, contre la moisissure qui menace de détruire les bâtiments. Un fait analogue a été signalé chez nous, en Russie : en 1881, à l'inspection des bâtiments d'État à Brest-Litovsk construits en 1880, on constata que dans plusieurs bâtiments de pierre tous les planchers étaient absolument pourris et transformés en vermoulure; c'est ainsi que des maisons non encore habitées sont déjà tombées en vétusté et demandent des réparations très sérieuses, tout cela à

cause de la moisissure [1]. Un autre cas analogue a été observé à Saint-Pétersbourg, dans une maison habitée : deux ans après sa construction, un plancher s'est effondré par suite de la pourriture des solives, amenée par la même cause [2].

Quoique les cas de destruction du bois et des bâtiments en bois par la « vermoulure » se rencontrent probablement plus souvent qu'on ne le croit, néanmoins par les quelques cas que nous venons de citer se trouve épuisée à peu près toute la littérature que nous avons pu avoir sous la main; aussi l'intérêt de ce qui va suivre est-il évident [3].

Dans un des bâtiments nouvellement construits, depuis six mois environ et appartenant à la Ville de Moscou, le plancher s'effondra dans plusieurs pièces, peu de temps après que la maison fut occupée. Lorsqu'on enleva le plancher, on constata que dans le sous-sol toutes les poutres, le plafond de solives et en partie aussi les murs du soubassement étaient couverts d'une couche blanche ou jaune-blanchâtre, d'épaisseur variable, d'un produit particulier rappelant le champignon.

L'Hôtel-de-Ville envoya alors au laboratoire municipal, pour les faire examiner, plusieurs échantillons pris dans le sous-sol du bâtiment en question, et le directeur du laboratoire, M. le Professeur Erismann, fit avec quelques conseillers municipaux et ingénieurs l'inspection des lieux. Je faisais également partie de la commission, et comme la section bactériologique de l'Institut d'hygiène se trouve sous ma direction, je fus invité par M. Erismann à étudier la nature du champignon destructeur. Je vais décrire ici le tableau que présentait le sous-sol de quelques pièces de la maison atteinte.

Ce qui frappait tout d'abord, à l'examen du sous-sol, c'est que presque toute la surface des poutres et des solives était couverte d'une sorte de toile d'araignée blanche, se présentant tantôt sous forme de tractus isolés, nombreux, de dimensions variables, tantôt occupant une étendue très considérable et offrant alors l'aspect d'un voile très mince, à peine perceptible, ou bien d'une pellicule plus ferme.

1. Je cite tous ces faits d'après l'ouvrage du professeur Sorokine ; *La moisissure de nos différentes espèces de bois de construction*. Kazan, 1882.

2. Eulembourg et Afanassieff, *Encyclopédie pratique des sciences médicales*. Saint-Pétersbourg, t. V, p. 291 et suivantes.

3. D'après Hennig, un dixième environ des nouvelles maisons à Berlin est atteint de vermoulure ; il en serait de même, d'après Göppert, à Breslau.

Sur la toile d'araignée, on distingue des filaments très tenus qui s'entrecroisent entre eux; l'éclairage étant dirigé d'une certaine façon, on voit que tout ce voile blanchâtre est rayé de lignes brillantes, irrégulières, de 0,5 à 1 millimètre de largeur. En plusieurs points, le bois est couvert de veines blanches plus épaisses, velues, et qui partent d'un point quelconque sous forme d'un faisceau plus ou moins gros, dont chaque fibre a de 1 à 4 millimètres de large; puis chaque veine s'épanouit en éventail à la surface des poutres ou des solives; à mesure que les ramifications deviennent de plus en plus fines, leurs entrecroisements deviennent plus multiples.

Souvent, de la surface inférieure du voile partent et pendent librement des masses blanches de formes variées, en triangles dont la base adhère au bois, plus souvent sous forme de sacs de dimensions variées et pourvus d'un mince pédicule. Ces formations peuvent être de 15-18 centimètres de long, et même jusqu'à 40 centimètres et plus. On les trouve sur les solives, tantôt réunies en amas, tantôt isolées, pendant en bas. Les productions récentes sont tout à fait blanches et souples; les plus anciennes sont d'un jaune grisâtre et plus fermes.

Par places, les voiles descendent des solives sur les piliers de pierre à la surface desquels ils s'étendent ensuite en forme de pattes d'oie. Le même fait s'observe sur le mur extérieur. Nulle part on n'a pu constater de destruction des parties du bâtiment qui sont en pierre. Même sur le bois goudronné, on retrouve les voiles décrits plus haut.

Exceptionnellement, on rencontre de ci de là des sortes de galettes de forme irrégulière, de 4-5 centimètres carrés, à surface inégale, en partie colorées en brun-jaunâtre et très adhérentes au bois. Ce sont là évidemment des formations très anciennes, puisque des galettes analogues, mais de dimensions beaucoup plus considérables (35 centimètres de long sur 15-18 de large) avaient été trouvées sur le sol et avaient probablement été enlevées du bois par les personnes ayant visité le sous-sol.

Les résultats de l'examen à l'œil nu et à l'aide d'un couteau et d'une hache des poutres et des solives du sous-sol que nous avons visité nous-même, nous ont donné cette impression que toute la boiserie du bâtiment a subi une altération de consistance, du moins pour ce qui est de la surface du bois, et souvent aussi dans une profondeur plus ou moins considérable. Le bois est poreux, cède

au moindre grattage au couteau et s'énuclée; la hache pénètre sans le moindre effort à une profondeur de 3-4 millimètres et enlève facilement des fragments de la couche ligneuse altérée, qui se fendille suivant son axe longitudinal. La partie altérée des poutres est de couleur jaunâtre. Par places, à la surface des poutres la couche ligneuse est plus ferme et paraît être encore intacte, mais cette apparence est due probablement à ce que les altérations initiales du bois, peu prononcées, échappent à l'examen à l'œil nu.

Ni sur les poutres et solives, ni sur le mur extérieur du soubassement, ni sur les piliers, on ne voyait d'indices d'humidité, et toutes ces parties, sans excepter les points les plus altérés des poutres, paraissaient être tout à fait sèches.

Dans l'étude des échantillons apportés au laboratoire municipal, arrêtons-nous d'abord à ce que nous montrent les fragments des poutres altérées. Une simple inspection permet déjà de constater qu'elles ont un aspect tout à fait spécial. Sur une coupe transversale à la scie d'une grosse poutre de sapin, on distingue deux anneaux concentriques : l'un interne, l'autre externe. Le cercle intérieur est plus ferme et offre la même consistance que le tissu ligneux normal; l'anneau extérieur est, surtout dans ses couches superficielles, très peu serré, se casse facilement et peut même être écrasé entre les doigts en une poussière grossière, et se sépare en fins filaments, parallèles à l'axe longitudinal de la poutre. Le premier anneau est de couleur rosée et devient d'un rose d'autant plus foncé qu'on est plus éloigné du centre; la coloration atteint son maximum vers la partie moyenne du rayon et y forme une ligne de démarcation entre les cercles centraux de l'anneau externe; celui-ci est de couleur gris-jaunâtre. A un examen plus attentif, on voit dans l'anneau externe des fentes longitudinales de profondeur variable et, sur les parois de ces fentes des voiles grisâtres, d'épaisseur différente. Les plus récents de ces voiles se présentent sous forme de filaments entrecroisés pénétrant entre les couches de la partie ligneuse et les repoussant en quelque sorte peu à peu. A la surface périphérique des poutres, ce fin voile, en forme de toile d'araignée, se transforme en une pellicule charnue, épaisse de quelques dixièmes de millimètre de diamètre. La pellicule adhère intimement au bois par la surface qui le regarde et qui offre l'aspect d'un peigne fin formé de lamelles blanc-grisâtre, fines et serrées. L'autre face des pellicules ressemble aux lobulations qui vont être décrites. De la sur-

face inférieure du pellicule (surface qui regarde l'observateur), pendaient des tiges ou pédicules gris ou blanc-grisâtre, de 0,5 à 1 centimètre de diamètre et se transformant, au niveau de leur extrémité inférieure, en grands lobes d'une largeur de 8 à 10 centimètres, de hauteur égale à la largeur, et de 2 à 4 centimètres d'épaisseur. Le bout inférieur de ce lobe est inégal et comme déchiqueté. La longueur de ces sortes de bâtonnets était variable et atteignait 25 centimètres au maximm (y compris la longueur du pédicule). Ces productions sont assez élastiques; lorsqu'on les déchire, elles rappellent par leur aspect le feutre qui, cédant à l'effort, se déchirerait en petits morceaux; elles sont blanc-grisâtre à la surface; à l'intérieur, les productions plus grandes sont de couleur jaunâtre.

Tel est l'aspect du champignon à l'œil nu. A l'examen microscopique, la partie feutrée et la partie charnue se présentent sous forme de filaments entrecroisés pauvres en ramifications, à contours nets, mais sans cloisonnements le long de chaque filament et présentant des épaississements spéciaux dans les points où naissent les rameaux latéraux ou filaments du mycelium. Ces formations offrent l'aspect d'appendices particuliers, demi-circulaires et comme accolés, rappelant la coupe transversale d'une agrafe; les Allemands les appellent « Schnallenzellen ».

La présence de ces cellules décrites pour la première fois par Hartig est caractéristique. Dans quelques filaments on aperçoit, quoique rarement, des gouttelettes jaunâtres; ces gouttelettes n'existaient que dans les parties adjacentes au bois et faisaient complètement défaut dans les pédicules et lobules. Je n'ai pu constater que sur une seule des nombreuses préparations que j'ai faites la formation de spores correspondant par leur aspect et leur forme à ce champignon; mais, à côté de spores ovoïdes spéciales, j'en ai trouvé beaucoup d'autres, tout à fait arrondies, d'un vert terreux ou fauve, caractéristiques de l'aspergillus.

L'ensemencement du champignon sur des milieux de culture artificielle, tels que pain blanc et pain de seigle stérilisé dans l'appareil de Koch une heure par jour pendant deux jours, à réaction acide normale ou alcalinisé avec de la soude, ou bien sur de l'urine stérilisée (d'après Hartig), a donné des cultures de penicillium glaucum et surtout de l'aspergillus glaucus. Quant au champignon qui a produit les formations particulières que nous avons décrites plus

haut, il a été impossible d'en obtenir la culture pure. Il est possible que ses spores, trop peu nombreuses (puisque nous avions une forme stérile) n'ont pu soutenir la lutte contre les spores si abondantes de l'aspergillus, et la végétation artificielle n'a donné que de la moisissure.

Tels sont les faits. Quant à la variété de champignon qui a détruit dans notre cas tout le bois de la maison, il appartient, d'après la classification de Brefeld, basée sur le mode de développement avec différenciation ultérieure plus grande des parties constituantes du champignon, aux champignons supérieurs caractérisés par un corps multicellulaire et l'absence d'organes de reproduction, c'est-à-dire appartenant à l'ordre des basidiomycètes. Ils ont des conidies, mais sont dépourvus de sporanges; leurs basides sont sans cloisons (autobasidiomycètes) : hyménomycètes.

Ainsi que le disent Sorokine et de Bary, ce champignon présente sur chaque baside quatre spores ovales d'un brun foncé et est connu sous le nom de merulius lacrymans.

Les hyménomycètes peuvent se développer de différentes façons par les conidies, les oïdies, les chlamidospores ou enfin les filaments stériles (Sorokine) ou *dauer mycelium* des auteurs allemands. C'est à cause de cette dernière forme qu'on a souvent décrit comme une variété soit disant spéciale du merulius lacrymans sous le nom de dematium (xylostroma) giganteum Cher.

D'après Eulenberg [1] le merulius ne donne pas de spores, c'est le contraire qu'affirme Goeppert [2]. Le développement de ce champignon peut parfois se faire avec une rapidité remarquable. Krombholz [3] cite un cas où le merulius à peine perceptible à la surface du sol a atteint en quarante-huit heures une hauteur de 8 pouces. L'accroissement ne cesse que lorsque tout le bois est détruit et qu'il ne reste plus de matériaux nutritifs.

La couleur du merulius est blanche quand il est jeune ; plus tard il devient jaune orangé ou brunâtre au milieu et blanc seulement sur les bords; les spores sont jaunâtres ou brunâtres.

Le nom de lacrymans lui est donné pour cette raison qu'à un

1. *Handbuch der effentlichen Gesundheitswösens*, Bd. II, Abt. I, p. 625, 1882.

2. KEIM. Die Feuchtigkeit der Wöhngebäude, der Mauerfrass und Holzschwmm (*Chemisch-technische Bibliothek.*, Bd. LXXXIX, p. 71 et suivantes).

3. *Loc. cit.*, p. 28 (Sorokine).

certain moment de son développement, surtout lorsque les hyphes commencent à fructifier apparaissent des gouttelettes transparentes au début et rappelant tout à fait les larmes; les spores qui y tombent ensuite les rendent troubles. Ces gouttelettes se rencontrent aussi dans d'autres variétés, mais dans le merulius seul elles sont assez grandes.

D'après le professeur Sorokine, l'action destructive du merulius est due moins à la pénétration des filaments mycéliens (les fibres du champignon pénétrant rarement toute l'épaisseur des éléments ligneux) qu'au suc sécrété par le champignon. Pettenkofer a trouvé dans les gouttelettes une grande quantité d'acide sulfurique; il est possible que dans un processus aussi complet que l'est la putréfaction cet acide ait aussi sa part d'action.

D'après les recherches de Poleck et Thümmel, le merulius, comme tous les champignons d'ailleurs, est très riche en eau (48-68 p. 100). Après dessiccation à 100° on trouve dans la masse sèche du merulius 4,9 p. 100 d'azote, 15,2 p. 100 de graisse, surtout des glycérides et en outre des acides, un principe amer et un corps analogue aux alcaloïdes [1], car il est précipité par l'acide phosphomolybdique et la solution d'iode. Il est intéressant à noter ce fait que dans le mycelium filamenteux qui ne fructifie pas on ne trouve que des phosphates insolubles, tandis que dans le mycelium qui fructifie ces derniers font défaut et on n'y trouve que du phosphate de potasse soluble en grande quantité; d'ailleurs le merulius fructifiant est plus riche en potasse que tous les autres champignons.

Une simple inspection du bois atteint démontre que dans sa destruction il s'agit d'un processus chimique spécial, car on ne trouve dans le bois ni orifices, ni conduits; d'autre part, le plus petit effort suffit pour transformer en poussière la partie ligneuse altérée. Il ne s'agit pas d'une simple dessiccation mais d'une destruction complète, une putréfaction spéciale, consécutive au développement du champignon. C'est qu'en effet il faut entendre sous le terme de putréfaction des processus complexes de décomposition ayant lieu dans des substances organiques d'origine végétale ou animale. Le bois et les végétaux se putréfient dans certaines conditions, favorables à cet effet. Les conditions favorisant la putréfaction sont :

1. Récemment Girard et Bourquelot ont trouvé que l'aspergillus niger et le penicillium glaucum sécrètent des ferments solubles.

un certain degré d'humidité, une température déterminée, l'accès d'air, l'absence de lumière et ce qui est surtout important, la présence de bactéries de moisissures ou de champignons supérieurs, dont la présence sur un arbre permet d'affirmer que ce dernier se putréfie. Quant à la cause essentielle de cette putréfaction, elle a été pendant longtemps considérée comme d'ordre purement chimique et ce n'est que Schacht (1863) et Willkom qui, les premiers, l'attribuèrent au développement des myceliums ; d'après ces auteurs « toute putréfaction interne du bois est sous la dépendance du développement des mycéliums, et comme la fermentation est impossible sans les ferments, de même la putréfaction ne peut commencer tant qu'il n'y a pas de filaments de champignons » (Sorokine, p. 16). Si nous nous rappelons les lois de la fermentation et de la putréfaction qui se passent dans d'autres corps organiques que le bois, nous devons nécessairement conclure que des ferments organisés doivent participer au processus de putréfaction du bois.

Passons maintenant à une autre considération, non moins importante dans cette question, celle du *danger que ces champignons peuvent présenter pour la santé de l'homme.* Le nombre d'observations indiquant directement la nocivité du merulius lacrymans pour la santé des habitants des maisons où ce champignon végète, n'est pas très grand, aussi vais-je rapporter ici tout ce que j'ai pu trouver à ce sujet.

Jahn [1] rapporte l'observation de trois ouvriers ayant remis le plancher dans un bâtiment atteint de merulius lacrymans, et qui sont tous tombés malades, avec des symptômes d'anesthésie générale ; deux de ces ouvriers succombèrent à cette maladie (disons ici que le merulius a une odeur spécifique qui devient repoussante lorsque le champignon devient vieux). — Ritter signale une observation plus intéressante. Dans un établissement scolaire on avait constaté la présence du merulius : le maître d'école y logeait avec sa famille, qui jusque-là était très bien portante ; il perdit bientôt un enfant [2], et tous les membres de la famille tombèrent malades les uns après les autres.

1. Je cite ce cas et les suivants d'après le travail d'Ascher : *Ueber die gesundheitlichen Nachtheile des Bewohnens feuchter Wohnungen und deren Verhütung vom Sanitatspolizeitichen Standpunkte.* (Deutsch. Vierteljahr. f. oeff. Gesundheitspf. Bd. XXV, p. 185).

2. Malheureusement les symptômes de la maladie ne sont pas donnés par l'auteur.

Les enfants qui fréquentaient cette école et qui y passaient plusieurs heures par jour devenaient également souvent malades et il ne se passait pas de jour que plusieurs des élèves ne fussent obligés de quitter l'établissement pour cause de santé. — Ungefug a observé un cas où plusieurs membres d'une famille furent atteints d'affections des voies respiratoires et des intestins ; dans les crachats de ces malades on trouva des spores du merulius. L'architecte Robert Ochsner rapporte également un cas où il y avait des troubles du côté des voies respiratoires et aussi de la peau chez tous les membres de la famille d'un garde forestier ; à l'examen du sous-sol de la maison qu'elle habitait, on avait trouvé des végétations superbes de merulius. Köttneiz a vu une conjonctivite catarrhale et des troubles respiratoires provoqués par ce champignon. L'ingénieur Baumgarten a remarqué qu'il avait des vertiges et des nausées pendant qu'il s'occupait de l'étude directe du merulius et il est tenté d'attribuer ces troubles aux spores aspirées.

Voici tout ce qu'on connaît sur les affections provoquées par le merulius, mais cette insuffisance d'observations peut être complétée par l'étude beaucoup plus riche des troubles provoqués par les moisissures. Ce complément est d'autant plus nécessaire que l'action des moisissures sur l'organisme animal a été souvent étudiée expérimentalement. Ces deux sortes de troubles (consécutifs au merulius et aux moisissures) ont ceci de commun que le merulius aussi bien que les moisissures possèdent à une certaine époque de leur développement l'organe qui peut donner naissance à une génération nouvelle, c'est-à-dire les spores.

La mycose a d'abord été observée chez les oiseaux, mais je ne m'y arrêterai pas longtemps ; chez l'homme elle a été la première fois décrite par Sluyter [1]. Cet auteur cite une observation où l'autopsie révéla la présence dans les poumons d'un champignon de la moisissure qui serait un mucor mucedo pour Schaer, un aspergillus pour Virchow.

Quelques années plus tard parut le travail, devenu classique, de Virchow, qui y décrit un cas de bronchomycose aspergillaire et trois cas de pneumomycose aspergillaire. On trouve dans ce travail une description complète de tous ces cas et l'examen microscopique du

1. Virchow Beitrage zur Lehre von dem beim Menschen vorkommenden pflazlichen Parasiten. (*Virchow's Arch.* Bd. 8, 1886, p. 561).

poumon atteint et de la moisissure qui a été la cause de la maladie; en outre l'auteur y expose cette opinion que les champignons se développent secondairement et s'attaquent à un tissu ou organe déjà éprouvé et par suite prédisposé par un processus morbide antérieur; les poumons et la muqueuse altérée des voies respiratoires paraissent être le siège de prédilection du parasite. La mycose primitive est niée par Virchow.

Dans les observations ultérieures de V. Dusch et Pagenstecher, de Conheim, de Lichtheim et d'autres, nous trouvons toute une série de cas de mycose chez l'homme. Je signalai l'observation de Zenker, où l'oïdium s'est développé à la surface de l'encéphale (il y avait en même temps du muguet buccopharyngien), et a amené la mort du petit malade. Plus récemment, un cas analogue a été publié par Paltauf[1]. D'autres ont signalé la localisation dans le canal intestinal, le conduit auditif interne, sur la cornée; bien entendu l'affection n'est pas toujours mortelle.

Tous ces faits indiquent suffisamment combien les moisissures peuvent être nuisibles pour l'homme, car non seulement elles produisent des troubles locaux, mais encore des métastases plus ou moins éloignées et parfois mortelles. Néanmoins, le rôle pathogène des champignons a été longtemps méconnu ou du moins discuté; seule l'expérimentation a démontré définitivement et clairement tout le danger qui peut résulter de la pénétration des spores de moisissures dans l'organisme animal. De nombreuses expériences ont en effet démontré que l'introduction de ces spores produit le plus souvent l'infection aiguë, la mycose généralisée; à l'autopsie on trouvait des altérations viscérales nombreuses que l'examen histologique démontrait être dues à la prolifération des spores introduites. D'après Lichtheim, chaque variété de champignon attaquerait les organes dans un certain ordre qui lui serait propre et le mucor produirait des lésions analogues à celles qu'on trouve dans la fièvre typhoïde; la raison de ces divers ordres de localisation nous échappe. Il est intéressant à noter que, parmi les moisissures comme parmi les bactéries, une même espèce peut être saprophyte pour un ordre d'animaux et pathogène à un degré variable pour d'autres. Bien entendu, la prolifération des spores de moisissures dans l'organisme animal peut être favorisée ou entravée par toute une série de con-

1. PALTAUF, Mycosis mucorina (*Virch. Arch.* Bd. 102, 1885).

ditions, mais toujours est-il que la prolifération de ces spores chez l'animal est possible.

La thèse de Cyonglinsky[1] est un des derniers travaux de contrôle à ce sujet; c'est surtout sur des préparations histologiques de tissu pulmonaire et rénal qu'on voit bien la prolifération des spores d'aspergillus fumigatus. Sur une coupe de tissu rénal d'un lapin sacrifié quatre jours après l'injection de spores, on voit déjà des filaments articulés d'aspergillus qui se développent le long des canalicules urinaires et pénètrent dans le tissu interstitiel infiltré d'éléments cellulaires; la présence de la moisissure a donc provoqué l'inflammation du tissu avoisinant et, avec l'évolution ultérieure favorable, rendu possible la nécrose de ce tissu.

Telles sont les lésions obtenues expérimentalement par l'introduction de moisissures dans l'organisme; si on ajoute à cela les observations dans lesquelles on constata la présence de moisissures chez l'homme malade, et si l'on pense que le merulius peut, dans des conditions favorables, donner des organes de fructification et former des spores, on comprendra facilement combien dangereuses peuvent être les maisons où se développe ce champignon. Le danger est encore augmenté par la viciation de l'air, par différents produits volatiles de putréfaction qui émanent du mycelium en voie de décomposition et qui ont probablement une action nocive sur la respiration et surtout sur le système nerveux.

Pour terminer, il me reste à dire quelques mots sur *les mesures à prendre contre le merulius lacrymans* et *sur l'assainissement des maisons* qui en sont atteintes. Le développement des spores du merulius est favorisé : par un certain degré d'humidité de l'air, par la stagnation de celui-ci, par la présence dans l'espace souterrain de scories de charbon de terre (carbonates), ou bien par la souillure des bâtiments en voie de construction par de l'urine d'ouvriers (milieu alcalin), enfin l'emploi d'un bois coupé pendant la mauvaise saison ou bien trop vert. Il est évident que toutes ces conditions ne peuvent que favoriser le développement des spores qui seront apportées d'une façon quelconque dans la maison, mais que, sans les spores, ni l'humidité du sous-sol, ni une ventilation insuffisante et n'importe quel bois ne pourront faire naître la moisissure.

Le mode de pénétration de cette dernière est très difficile et

1. *Contribution à l'étude des mycoses de moisissures.* Thèse 1889, Varsovie.

même souvent impossible à suivre. Peut-être le bois nouveau est-il contaminé pendant son séjour aux chantiers par le bois ancien ayant déjà servi à la construction ; les spores du merulius peuvent également se trouver sur les outils des ouvriers; mais c'est le gravois ancien, qu'on emploie souvent pour combler les dépressions faites ou bien pour niveler l'espace souterrain, qui est surtout à craindre au point de vue de la contamination. Il est donc tout indiqué, pour éviter le développement du merulius, de préserver le bois des spores de ce dernier, c'est-à-dire qu'il faut: 1° éviter d'employer pour la construction le bois ayant séjourné dans un chantier où il y avait du bois de construction ayant déjà servi; 2° il ne faut pas niveler ni remplir le sous-sol avec des matériaux qui ont déjà servi, avec du gravois, etc. Il faut en outre éviter les conditions qui favorisent le développement des spores apportées ; à cet effet il faut : 1° surveiller les ouvriers pour qu'ils ne souillent pas les constructions de leurs excréments ; 2° ne pas employer, pour combler le sous-sol, des matériaux riches en humus, le coke, les scories[1] du charbon de terre, à cause de leur teneur en carbonate de potasse et de leurs propriétés hygroscopiques (ils peuvent absorber jusqu'à 40 p. 100 d'eau) ; 3° il est indispensable de faire disparaître par une ventilation convenable l'humidité du sous-sol. Lorsque le merulius s'est déjà développé et a envahi un espace plus ou moins grand, la lutte contre lui devient extrêmement difficile et n'est pas toujours couronnée par le succès, même si l'on remplace tout le bois du bâtiment (et non pas seulement le bois dont la lésion est évidente), car on connait des cas où le merulius, après avoir détruit les poutres, s'est attaqué à la pierre et y a continué son action destructive (Krombholz, Leube).

Dès que l'apparition du merulius est signalée dans une maison, il faut tout d'abord l'examiner très attentivement, soulever les planchers, enlever tout le bois atteint (mieux vaut encore enlever absolument tout le bois) et l'enduit du sous-sol. Ensuite, pour prévenir une réapparition du parasite, il est préférable de remplacer les planchers du rez-de chaussée par des voûtes, après avoir enlevé du sous-sol les matériaux anciens; il vaut même mieux combler tout à fait le sous-sol par une substance non souillée (l'argile)

1. L'influence de ces scories est devenue tellement évidente à Munich en 1880-1886 que leur emploi pour remplir les sous-sols fut défendu par la police. Le même fait a été constaté par Fouldner à Brunswick en 1845-1868.

et isoler le plancher du sol à l'aide d'une couche de béton et d'asphalte.

Quant aux moyens qui servent à détruire le champignon, ce ne sont là probablement que des mesures palliatives. On a conseillé dans ce but beaucoup de procédés : c'est ainsi, par exemple, que l'expérimentation a démontré que le courant d'air, son accès libre de toutes parts, détruit rapidement la végétation du merulius ; la lumière est également très défavorable à son développement, pendant le premier stade bien entendu, car le merulius déjà complètement développé craint bien moins la lumière. D'autres auteurs ont obtenu de bons résultats en couvrant le bois de certains produits chimiques : acide sulfurique, sel marin, sulfate de cuivre, sublimé, chlorure de zinc, acide phénique. M. Sorokine trouve que le goudron ordinaire donne d'excellents résultats. En couvrant de goudron les poutres, la surface inférieure du plancher et les autres parties du bâtiment, on peut, d'après cet auteur, prévenir à peu près sûrement l'apparition du merulius. Les crésols, d'après Hartig, donneraient les meilleurs effets[1]. Je dois cependant dire encore une fois que la lutte contre ce champignon, lorsqu'il a déjà fait son apparition dans une maison, est très difficile et que *tous les moyens signalés plus haut n'agissent parfois que momentanément, mais n'amènent pas de destruction définitive du parasite.*

REVUE CRITIQUE

LES ALCOOLS NATURELS ET LES ALCOOLS D'INDUSTRIE

Par M. le Dr E. ARNOULD
Médecin aide-major de l'armée.

La Chambre des députés a voté, au mois de juillet dernier, une loi sur les boissons alcooliques qui n'a satisfait à peu près personne. Au point de vue de l'hygiène, le seul dont nous ayons à nous occuper, elle a soulevé maintes critiques. Malgré des dispositions inspirées par le souci de la santé publique, entre autres

1. Le « mycothauton » de la maison Vilain et Cie à Berlin et l' « antimerulion » donnent des résultats plus que douteux.

l'établissement du monopole de la rectification des alcools d'industrie par l'Etat, elle n'est généralement pas apparue comme le remède efficace tant souhaité contre les progrès effrayants de l'alcoolisme dans notre pays. Cette loi va être soumise au Sénat. Il n'est donc pas trop tard pour revenir encore sur les données scientifiques auxquelles le législateur devra faire la plus large part, s'il veut résoudre, au mieux des intérêts de la nation, le gros problème sanitaire — et financier, malheureusement — que représente une telle loi.

Aussi bien, quelques-unes de ces données sont discutées de nouveau, et un membre de l'Académie de médecine a même récemment formulé à la tribune de cette assemblée des idées assez nouvelles sur la matière, ou plutôt assez peu répandues jusqu'alors, pour avoir suscité l'étonnement d'une partie de ses auditeurs. D'aucuns l'ont soupçonné de paradoxe, tant il a semblé révolutionnaire. L'honorable auteur de cet émoi — nous avons nommé M. Daremberg — est venu déclarer, avec preuves à l'appui, que nos cognacs les plus rares, payés 30 francs la bouteille et davantage, dégustés avec recueillement par les amateurs, sont bien plus chargés d'impuretés réputées nuisibles à la santé que la plupart des eaux-de-vie à 3 ou 4 francs le litre, faites d'alcool de betteraves parfumé artificiellement. On a tout d'abord répondu à M. Daremberg avec une certaine ironie. Mais on ne lui a pas opposé un seul argument topique, pas une analyse, pas une expérience contradictoire. C'est peu vis-à-vis d'une opinion exactement inverse de celle qui avait presque seule cours jusqu'ici, et dont la portée sera considérable, si elle se trouve réellement bien fondée.

D'ailleurs, elle n'est plus déjà pour surprendre les chimistes : les travaux de quelques-uns d'entre eux faisaient penser à M. Vallin (3) dès 1886, que probablement l'alcool industriel bien rectifié était moins dangereux que les alcools distillés du vin.

La question a été, depuis lors, très étudiée, soit en France, soit à l'étranger. M. Riche, dont la compétence ne saurait être discutée, vient de se prononcer sans réserves dans le même sens que M. Daremberg. La manière de voir de ces savants mérite un sérieux examen ; nous nous proposons de rechercher et d'exposer ici les faits qui plaident en sa faveur et les conséquences importantes qui en découlent, au point de vue des causes de l'alcoolisme et des mesures propres à combattre ses progrès.

Les alcools livrés à la consommation peuvent se diviser, d'après leur origine, en deux grandes catégories. Les uns proviennent de la fermentation spontanée de jus sucrés, presque tous fournis par des fruits, et sont obtenus par simple distillation. Ces « *alcools na-*

turels » sont connus depuis des siècles : eau-de-vie de vin, de marcs de raisins, de cidre, de poiré, les rhums, les kirschs composent ce premier groupe. C'était, en réalité, du vin que l'on retirait la majeure partie des eaux-de-vie. Aussi, l'apparition du second groupe d'alcools, les *alcools d'industrie*, date-t-elle du milieu de ce siècle, c'est-à-dire est contemporaine des premières maladies de nos vignes. On fait alors de l'alcool en provoquant la fermentation des betteraves ou en saccharifiant, puis en faisant fermenter la matière amylacée fournie par la pomme de terre ou les grains avariés ; ces alcools d'industrie virent bientôt leur fabrication se développer dans des proportions extraordinaires, tandis que la production des eaux-de-vie naturelles diminuait rapidement et s'abaissait à des quantités relativement insignifiantes. L'alcolisme se développa parallèlement à la progression suivie par les alcools d'industrie, et en présence des ravages, inconnus auparavant, qu'exerçait sur la santé des buveurs cette consommation nouvelle, on fut naturellement tenté d'en chercher la cause dans les qualités de l'alcool ; on mit bientôt hors de doute que le produit brut des fermentations alcooliques industrielles était riche d'impuretés très toxiques.

Or, quand on recueille la totalité des produits de première distillation d'un vin ou d'un moût sucré et fermenté quelconque, on obtient un liquide alcoolique désigné sous le nom de *flegme*, et dont la composition chimique est très complexe. Il est impur ; il renferme non pas un, mais plusieurs alcools : des aldéhydes, des éthers, des acides, des huiles essentielles et de l'eau ; l'alcool ordinaire, type, c'est-à-dire l'alcool éthylique, par son abondance, en forme sans doute la base ; mais il est accompagné de tous les produits de fermentation volatiles aux températures employées. De ces produits secondaires, quelques-uns étaient plus volatils que l'alcool éthylique et ont distillé à une température inférieure, au début des opérations ; on les désigne sous le nom de produits de tête ; d'autres n'ont atteint leur point d'ébullition qu'à une température supérieure à 78 degrés, point d'ébullition de l'alcool éthylique, et se sont présentés surtout à la fin de la distillation : ce sont les produits de queue. Une certaine quantité a forcément distillé en même temps que l'alcool éthylique.

La nature, et surtout la proportion de ces substances dans une flegme, dépendent à la fois de la matière première mise en œuvre et des soins apportés à la fermentation. Il importe toutefois de se bien pénétrer de cette idée, que la plupart et les plus importantes d'entre elles se retrouvent dans toutes les fermentations alcooliques et, par suite, passent *naturellement* dans les liquides alcooliques qui

en sont extraits. Si on ne les trouve plus dans le liquide livré à la consommation, c'est que la flegme aura été soigneusement purifiée au moyen d'opérations nouvelles et d'appareils spéciaux.

Ces opérations complémentaires ont-elles lieu chez les producteurs d'eaux-de-vie naturelles, comme chez les fabricants d'alcool d'industrie? Nous ne voulons pas entrer ici trop avant dans la technique des procédés mis en usage par les uns et par les autres mais il est nécessaire d'en faire connaître tout au moins les principes, fort différents suivant le cas. On y trouvera, en effet, les raisons fondamentales des caractères chimiques et organoleptiques dont témoignent les eaux-de-vie naturelles et les alcools d'industrie.

Les produits secondaires des fermentations alcooliques ont généralement un goût, une odeur, que ne possède pas l'alcool éthylique pur ; ce dernier en est dépourvu. Les autres en sont, au contraire, presque tous assez riches; surtout, ils distillent avec des essences, variables suivant l'origine du liquide alcoolique et qui lui communiquent son fumet — ou bouquet — particulier. L'ensemble des produits secondaires des fermentations alcooliques a toujours un goût désagréable ; aussi désigne-t-on souvent les produits de tête et les produits de queue de la distillation sous le nom de *mauvais goûts* de tête et *mauvais goûts* de queue. Mais dans certaines fermentations alcooliques, et spécialement dans celle des fruits sucrés, il se trouve des produits de *bon goût*, dont provient justement l'arome recherché des amateurs dans telle et telle eau-de-vie. Dès lors, le distillateur écartera par des moyens très simples la majeure partie des mauvais goûts de tête et de queue : il suffit, dans ce but, de ne pas recueillir les premières et les dernières portions du liquide qui distille. Quant au reste, on se gardera bien de chercher à le purifier : ce serait, en effet, enlever à l'eau-de-vie le bouquet dont elle a besoin, qui fait sa valeur, sa renommée, et qui maintenant prédomine dans le liquide obtenu, tout en restant mélangé à d'autres impuretés nullement nécessaires, sans doute, mais dont on ne s'inquiète pas. Tenter de les enlever serait probablement, d'ailleurs, diminuer en même temps la proportion des impuretés dont l'arome a tant de prix.

Il n'en va pas ainsi dans la fabrication des alcools d'industrie. Tous les produits secondaires de la fermentation alcoolique des matières dont on les retire présentent un goût très désagréable : il faut donc purifier, *rectifier*, autant que le permettent les procédés et les appareils si perfectionnés des grandes distilleries modernes, les flegmes obtenues par une première distillation. On y arrive par une série de volatilisations et de condensations successives, et on

livre finalement au commerce des boissons un liquide alcoolique presque pur, surtout s'il est destiné à étendre des eaux-de-vie naturelles ou à recevoir des bouquets artificiels qui les imitent.

« En résumé, dit M. Riche (24), le fabricant d'alcool d'industrie cherche à purifier son alcool éthylique, parce que les impuretés en sont désagréablement odorantes, tandis que le fabricant d'eau-de-vie naturelle cherche plutôt à rendre l'alcool éthylique impur, parce que ses impuretés ont un bouquet agréable. » L'intérêt des distillateurs d'alcools d'industrie est de produire des alcools bien rectifiés : si non, on ne pourrait les consommer. Il n'y a guère d'exception à cette règle que pour les alcools destinés à fabriquer des liqueurs : peu importe leur goût, car on le masque par des essences à odeur et saveur fortes. On prépare malheureusement ainsi l'absinthe, le kummel, les vermouths, etc.

Nous pouvons donc soupçonner qu'en réalité il est très possible — l'explication en est toute naturelle — que les eaux-de-vie les plus renommées, les cognacs les plus authentiques, soient souvent plus impurs que les eaux-de-vie artificielles bien faites. Celles-ci contiendraient en moindre proportion les aldéhydes (aldéhyde éthylique et furfurol), les alcools supérieurs (alcools propylique, butylique, amylique, etc.), les acides, les éthers, les essences, les bases pyridiques dont les travaux de Cros, de W. Richardson, de Rabuteau, de Dujardin-Beaumetz et Audigé, de R. Wurtz, de Magnan et Laborde ont démontré la toxicité plus ou moins supérieure à celle de l'alcool éthylique.

Il y a vingt ans, Isidore Pierre (1) s'apercevait le premier, à notre connaissance, de la présence en quantité notable, dans des trois-six tirés du vin, des alcools supérieurs dont on commençait à s'inquiéter sérieusement. L'alcool amylique et l'alcool butylique, d'après lui, ne sauraient y être abondants sans communiquer à l'eau-de-vie un goût si détestable qu'à peine on peut la boire. Mais il n'en est pas de même de l'alcool propylique. Isidore Pierre fit déguster par des personnes compétentes deux échantillons d'une bonne eau-de-vie ; à l'un d'eux, il avait ajouté jusqu'à 2 p. 100 d'alcool propylique : la plupart des dégustateurs donnèrent la préférence à ce mélange.

L'analyse de Ch. Ordonneau (2) d'une eau-de-vie de Cognac vieille de 25 ans, est restée fameuse. Pour la première fois, grâce à la quantité soumise à des distillations fractionnées, on montrait quelles impuretés nombreuses pouvait contenir une eau-de-vie de vin. Cependant, les résultats d'Ordonneau ne sont pas à retenir : l'eau-de-vie sur laquelle il opérait était, en effet, invendable, en rai-

son de la saveur butyrique très prononcée qu'elle devait à la présence anormale d'alcool butylique, en proportion très élevée. Aussi les impuretés de cette eau-de-vie atteignaient-elles 3,89 p. 1000. L'alcool butylique en question était probablement le résultat d'une fermentation secondaire du vin avant sa distillation, sous l'influence du *bacillus butylicus*. Notons, toutefois, que c'est une pratique constante de passer à la chaudière les vins malades, sans trop se soucier de la composition de l'eau-de-vie ainsi obtenue, pourvu qu'elle n'ait pas mauvais goût.

Mais pas n'est besoin d'un vin gâté pour obtenir une eau-de-vie plus ou moins chargée d'impuretés : la raison en est tout d'abord que les meilleurs vins contiennent précisément déjà le plus grand nombre de ces mêmes impuretés, d'après les analyses de Ch. Ordonneau et de Henninger portant sur des vins des Charentes, de Bordeaux et d'Alsace. Aussi, en cherchant à vérifier les résultats obtenus par Ch. Ordonneau dans l'analyse du cognac, Morin (6) rencontrait-il dans une eau-de-vie authentique de Surgères, provenant d'un vin sain, des alcools supérieurs, du furfurol, des bases pyridiques et d'autres impuretés; l'ensemble de ces substances étrangères à l'alcool éthylique s'élevait à 2g40 par litre d'eau-de-vie (dont 1g90 d'alcool amylique).

Peu après, X. Rocques (8) trouvait dans trois cognacs des Charentes d'origine certaine, datant de 1836, 1848 et 1875, une proportion moyenne de 45 milligrammes de furfurol par litre, des quantités notables d'aldéhydes et des bases (5 milligrammes). Au contraire, un cognac artificiel, fabriqué dans le laboratoire et assez agréable à boire, n'offrait que des traces d'aldéhyde : or, 25 cognacs pris dans le commerce présentaient à peu de chose près la même composition et les mêmes caractères que celui fait de toutes pièces par Rocques. L'auteur ne tardait pas à émettre l'avis que les trois quarts des eaux-de-vie artificielles du commerce, renfermant un peu moins de 1 gramme d'impuretés par litre, étaient plus pures que les alcools naturels extraits du vin.

Cette conclusion, nous allons la retrouver dans les travaux entrepris vers la même époque en Allemagne, et plus tard en Italie. Les auteurs des mémoires publiés dans ces deux pays sur l'intéressante question du degré de pureté des alcools livrés à la consommation se bornent généralement à examiner de petites quantités d'alcool et y dosent la presque totalité des impuretés, spécialement les alcools supérieurs, en bloc, sous le nom de *fuselöl*, par la méthode de Röse. Ce procédé est généralement très apprécié par les chimistes, et Windisch, entre autres, s'est assuré, à l'Office sanitaire impérial

allemand, qu'il donnait encore de bons résultats quand on l'appliquait à l'examen des eaux-de-vie naturelles, des rhums, des kirschs.

Commençons par relever les chiffres d'impuretés constatés dans les eaux-de-vie du commerce, faites avec de l'alcool d'industrie : en Allemagne, c'est d'alcool de pommes de terre qu'il s'agit. Il est, d'habitude, parfumé avec un bouquet, de manière à rappeler de plus ou moins loin nos eaux-de-vie naturelles. Bien entendu, cet alcool a été d'abord rectifié ; ce n'est plus une flegme contenant une masse énorme d'impuretés qui la rendent infecte, imbuvable ; ce serait une grossière erreur que de s'imaginer qu'on livre à la consommation des alcools bruts de ce genre. Ils sont toujours purifiés, assez peu, parfois, s'il s'agit de les transformer en liqueurs telles que l'absinthe, à odeur très forte, masquant les mauvais goûts ; beaucoup plus, presque toujours, comme nous allons le voir, si l'alcool doit être bu tel quel, par des amateurs habitués à la saveur spéciale de l'alcool de pommes de terre, ou s'il doit être additionné d'un bouquet pour les palais plus raffinés.

En 1886, Stutzer et Reitmair (4) examinent 75 échantillons d'eau-de-vie pris dans le petit commerce ; ils y trouvent les proportions de fuselöl ci-après :

39	échantillons	sont à peu près complètement purs.........	soit 52 p. 100
12	—	contiennent moins de 1 p. 1,000 de fuselöl..	soit 16 p. 100
20	—	contiennent de 1 à 2 p. 1,000 de fuselöl.....	soit 26 p. 100
4	—	contiennent plus de 2 p. 1,000 de fuselöl...	soit 6 p. 100

Deux ans après, Sell (7) opère les mêmes recherches sur 265 échantillons d'eaux-de-vie du commerce ; la teneur en alcool de ces liquides varie entre 22 et 47 volumes pour 100 ; une dizaine d'entre eux seulement dépassent ce dernier chiffre.

36	échantillons	sont considérés comme dépourvus	de fuselöl.		(13,5 p. 100.)
103	—	contiennent moins	de 1 p. 1000	de fuselöl...	(38,8 p. 100.)
83	—	—	de 2 p. 1000	—	(31,3 p. 100.)
34	—	—	de 3 p. 1000	—	
5	—	—	de 4 p. 1000	—	
2	—	—	de 5 p. 1000	—	
2	—	contiennent plus	de 5 p. 1000	—	

Totalisons les résultats de Stutzer et Reitmair d'une part, de Sell d'autre part ; ils portent sur 330 échantillons. Admettons que la proportion maxima d'impuretés à tolérer soit de 2 pour 1,000, chiffre encore inférieur au total des impuretés de l'eau-de-vie authentique de Surgères analysée par Morin. Eh bien, plus de 83 p. 100 des eaux-de-vie du commerce ne dépassent pas cette limite : et cela

avec de l'alcool de pommes de terre, dont les flegmes sont les plus impures de toutes celles des alcools d'industrie.

Veut-on comparer ces chiffres avec la proportion de fuselöl trouvée dans diverses eaux-de-vie naturelles par W. Fresenius (11), par E. Sell (12), par Windisch (18)? Voici les résultats de ces auteurs :

W. FRESENIUS		ORIGINE.	E. SELL		ORIGINE
Alcool (vol. 0/0).	Fuselol (vol. 0/00).		Alcool (vol. 0/0).	Fuselöl (vol. 0/00).	
52,49	0,69	Cognac français de 12 ans.	47,86	1,94	Cognac français de 17 ans.
54,12	0,24	— — de 15 —	57,86	0,90	— — de 17 —
52,63	2,32	— — de 15 —	53,66	1,72	Cognac de Californie.
51,78	2,60	— — de 12 —			
53,80	0,00	— — de 5 —	K. WINDISCH		
51,55	0,68	— — de 5 —			
			41,25	1,28	Cognac du Caucase.
			58,52	2,95	— —

A. Scala (15) examine 17 cognacs français ou italiens ayant figuré comme produits authentiques dans des expositions, à Rome, en 1890 et 1891 ; le volume d'alcool variait de 42,50 à 52,39 p. 100 ; le volume du fuselöl de 4 de ces cognacs dépassait 1 p. 1,000 ; dans 10 autres il dépassait 2 p. 1,000. — Voici, pour cinq de ces cognacs, d'origine italienne, une analyse plus détaillée, et à sa suite l'analyse de 2 cognacs du commerce pris au hasard, dont la pureté relative est frappante.

MARQUES	ACIDES	ÉTHERS	ALDÉHYDES	FURFUROL
Jockey-Club	0,084	0,053	0,004	0,001
Etna trois étoiles	0,078	0,070	0,013	0,003
Etna	0,054	0,035	0,009	0,002
Peninsulare..........	0,084	0,070	0,014	0,001
Vesperi.............	0,012	0,088	0,004	0,005
Cognac du commerce.	0,048	0,035	0,000	0,0007
— —	0,032	0,026	0,000	0,0004

Nous empruntons à Mohler (13) et à M. Riche (23) les analyses ci-après où les impuretés sont rapportées à un litre de liquide.

	EAU-DE-VIE DE VIN			EAU-DE-VIE DE MARCS DE RAISINS				
	(RICHE) Naturelle à 40° 2.	(MOHLER) Naturelle à 48° 5.	(MOHLER) Artificielle à 44° 7.	(RICHE) Naturelle à 48° 3.	(RICHE) Naturelle à 52° 8.	(RICHE) Naturelle à 49° 9.	(MOHLER) Naturelle à 49° 3.	(MOHLER) Artificielle à 44° 5.
Aldéhydes	0,354	0,106	0,027	2,900	0,734	2,720	1,363	0,105
Furfurol	0,004	0,006	0,001	0,001	0,000	0,004	0,000	0,001
Acides	0,816	0,600	0,072	0,456	0,468	0,444	0,216	0,252
Alcools supérieurs	1,429	0,800	0,100	1,140	0,646	3,086	1,600	0,130
Éthers	1,650	0,422	0,140	1,740	0,851	1,976	1,135	0,281
	4,253	1,934	0,340	6,237	2,699	8,230	4,315	0,770

X. Rocques, dans un volume récemment paru (23), donne l'analyse détaillée d'un grand nombre d'eaux-de-vie. Dans vingt-trois échantillons d'eaux-de-vie de vin authentiques, le total des impuretés varie de 1gr 40 (armagnac très vieux) à 6gr 65 (3/6 du Roussillon) par litre ; 9 échantillons contiennent moins de 2 grammes d'impuretés par litre, 6 moins de 3 grammes, 6 moins de 4 grammes. Sur 10 échantillons de cognacs types, il ne s'en trouve pas dont la quantité d'impuretés soit sensiblement inférieure à 2 grammes par litre. Sur 12 échantillons d'eaux-de-vie de marcs, 2 ont plus de 2 grammes d'impuretés par litre, 7 plus de 3 grammes, 3 plus de 4 grammes. A côté de ces chiffres élevés, on ne rencontre qu'une seule fois plus de 2 grammes d'impuretés par litre dans 7 cognacs du commerce, et deux fois le total des impuretés y est inférieur à 1 gramme.

Ces documents se passent de commentaires ; outre l'extraordinaire impureté des eaux-de-vie de marcs, ils démontrent jusqu'à l'évidence ce fait auquel on pouvait s'attendre, d'après l'étude générale des fermentations alcooliques et le plus simple examen des principes dont s'inspirent les procédés de fabrication : que *les eaux-de-vie de vin contiennent les mêmes impuretés que les alcools d'industrie livrés à la consommation et, d'ordinaire, dans des proportions sensiblement plus élevées que pour la très grande majorité de ces derniers.*

En est-il de même pour les autres alcools naturels ? A peu de chose près. On en jugera, pour l'eau-de-vie de cidre et celle de poiré, par les analyses suivantes dues à M. Riche :

	EAU-DE-VIE DE CIDRE			EAU-DE-VIE DE POIRÉ	
	à 39°.	à 58° 2.	à 23° 6.	à 48° 2.	à 68° 5.
Aldéhydes	0,252	0,043	0,022	0,071	0,159
Furfurol	0,004	0,004	0,001	0,003	0,004
Acides	2,500	0,264	0,144	0,336	0,240
Alcools supérieurs	1,003	0,697	0,262	0,751	0,743
Éthers	2,037	0,709	0,588	1,180	0,697
	5,796	1,717	1,017	2,341	1,843

Les rhums ont été étudiés par la plupart des auteurs dont nous avons déjà cité les noms à propos des eaux-de-vie de vin ; mais ici ils ne sont pas tout à fait d'accord. Peut-être faut-il attribuer les écarts présentés par leurs analyses à la difficulté de se procurer en Europe des rhums authentiques ; ceux-ci se distinguent d'ordinaire par leur richesse alcoolique, très rarement inférieure à 65 p. 100, d'après Sell et Windisch. Au contraire, les rhums du commerce, même alors qu'ils proviennent bien des pays d'origine, ont de 40 à 60 p. 100 d'alcool seulement, c'est-à-dire sont déjà des coupages. Windisch se base sur ces indications pour estimer que les rhums de la Jamaïque examinés par A. Scala (10) n'étaient pas authentiques. L'auteur italien leur avait trouvé une notable quantité de fuselöl, plus de 1 p. 1,000 dans 2 échantillons, plus de 2 p. 1,000 dans 2 autres, sur 8 rhums. Windisch tend plutôt à admettre avec Marcano qu'il y a peu ou point d'alcools supérieurs dans le rhum. Sur 13 échantillons, 4 seulement lui ont paru en contenir des traces. W. Fresenius et Sell ne partagent pas cette opinion ; tous deux ont analysé des rhums authentiques, très riches en alcool ; le premier, sur 4 échantillons de la Jamaïque, en trouve 2 avec plus de 1 p. 1,000 de fuselöl ; le second, sur 14 échantillons, en rencontre 10 qui dépassent également ce chiffre.

M. Mohler nous donne les résultats ci-après pour 1 litre de liquide :

	TITRE.	ALDÉHYDES.	FURFUROL.	ACIDES.	ALCOOLS supérieurs.	ÉTHERS.	TOTAL
Rhum de la Jamaïque (1875)	50° 6	0,120	0,023	0,960	0,340	1,056	2,499
Rhum artificiel	44° 6	0,026	0,002	0,060	0,080	0,026	0,194

Notre impression est que les rhums d'origine ne sont généralement pas très impurs ; en revanche, beaucoup de ceux qu'on fabrique ne ressemblent guère à celui de M. Mohler, car on profite souvent du goût très prononcé du rhum pour employer à cette occasion des alcools d'industrie peu rectifiés, dont la saveur désagréable est ainsi masquée.

Les kirschs authentiques paraissent les plus pures des eaux-de-vie naturelles, exception faite pour l'arak ou rak, retiré du riz, et dont nous ne croyons pas utile de nous occuper, car il est bien peu connu en Europe. W. Fresenius, sur 9 échantillons de kirsch, en a vu 2 offrir plus de 2 p. 1,000 de fuselöl, et 4 plus de 1 p. 1,000. Mais M. Mohler n'arrive pas à ce dernier chiffre avec du kirsch de Rouffach de 1886, et Windisch, dans cinq kirschs d'Alsace, ne trouve le fuselöl que dans des proportions très faibles, variant de 0,35 à 0,59 p. 1,000.

Nous en avons fini avec les documents fournis par la chimie. Nous n'avons pas craint d'en accumuler un grand nombre, en dépit de l'aridité de cette énumération, pour convaincre le lecteur de cette double vérité : les alcools naturels ne sont pas de l'alcool éthylique pur (et de l'eau) ; ils renferment les mêmes impuretés que les alcools d'industrie employés par le commerce des boissons (ceux des liqueurs proprement dites exceptés), et presque toujours à doses plus fortes.

Personne ne saurait aujourd'hui contester ces faits. Personne, pas même M. Laborde ; tout en traitant de paradoxale et d'erronée cette rigoureuse déduction de l'analyse chimique, l'éminent physiologiste n'a pu s'empêcher de reconnaître qu'elle contenait un fond de vérité. Les impuretés sont bien réelles, et existent, pour la plupart, dans les alcools naturels comme dans les alcools d'industrie ; M. Laborde l'avoue en propres termes. Mais, d'après lui, « il s'agit de savoir et de distinguer dans quel état, dans quelle proportion relative, dans quelles conditions elles s'y trouvent de part et d'autre — et ces conditions étant données, quelles conséquences elles entraînent dans la nocuité relative des alcools en question ». Pour M. Laborde, la chimie ne suffit pas à résoudre ce problème ; il y faut l'expérimentation. Tout le monde en conviendra, surtout si M. Laborde veut bien accorder que seule la chimie peut se prononcer précisément sur « l'état » et les « proportions relatives » de ces fameuses impuretés dans les divers alcools, et s'il consent à reconnaître que les chimistes ont, d'ores et déjà, fourni lesdites indications, comme nous venons de l'exposer amplement.

Passons donc aux résultats de l'expérimentation. *A priori*, il

semble évident qu'on peut les prévoir, du moment où les mêmes substances toxiques se trouvent dans les alcools naturels et dans les alcools d'industrie, mais en proportions plus élevées dans les premiers que dans les seconds. Si l'eau-de-vie de vin n'est pas plus dangereuse que l'eau-de-vie artificielle, c'est qu'alors la chimie radote ; ou bien que le furfurol, produit naturel de la fermentation alcoolique du raisin — n'en déplaise à M. Laborde — ne ressemble que de nom au furfurol des flegmes de grains ou de pommes de terre. Ce serait assez curieux.

Mais l'expérimentation ne nous réservait pas de pareilles surprises, hâtons-nous de le dire. Bien entendu, nous ne voulons parler que des expériences logiquement conduites, dans lesquelles on a comparé l'action physiologique d'une eau-de-vie naturelle avec celle d'une eau-de-vie artificielle ou d'un alcool d'industrie tel qu'on le livre à la consommation, et ramenés au même titre alcoolique. Nous ne saurions tenir compte des expériences faites par M. Laborde devant l'Académie de médecine, dans la séance du 16 juillet dernier, ni de celles de M. Magnan, rappelées par lui dans la séance du 30 juillet. M. Laborde a prouvé que telle ou telle impureté était plus toxique que l'alcool éthylique pur, et même qu'une eau-de-vie d'Armagnac, dont le titre alcoolique est naturellement plus faible et où les impuretés sont diluées ; M. Magnan a montré que l'alcool de vin non rectifié était moins toxique, en raison de son taux d'impuretés plus faible, que des alcools bruts de maïs et de betteraves. Tout cela est parfait, connu depuis longtemps, admis par tout le monde ; l'honneur en revient même pour une bonne part à MM. Magnan et Laborde. Mais la question à résoudre, soulevée par M. Daremberg, et qui nous occupe ici, est toute autre. Ni l'alcool amylique pur, ni les alcools non rectifiés de maïs ou de betteraves ne servent à faire des eaux-de-vie ; ce ne sont pas des produits que l'on puisse boire. Or, nous voulons connaître la toxité relative des liquides alcooliques que l'on boit effectivement.

Les expériences faites dans ce sens ne sont pas encore très nombreuses. D'ailleurs, l'expérimentation en pareille matière est toujours chose délicate ; des observations récentes de Joffroy et Serveaux (20) permettent même à bien des doutes de s'élever sur l'action définitive de presque toutes les injections veineuses ou intra-cellulaires d'alcools quelconques à des animaux, partant sur l'interprétation à en donner. A en croire ces auteurs, toutes les manières d'opérer et les diverses voies utilisées dans ces injections conduiraient à la formation de coagulations sanguines déterminant la mort de l'animal, plus ou moins rapidement selon les points où le hasard les fait se

produire. On comprend combien l'appréciation de la toxicité d'un alcool peut être faussée par un tel phénomène. Cependant deux faits permettent de croire qu'en général il n'y a peut-être pas là de quoi nous tromper profondément sur l'effet réel de l'introduction brusque et massive d'alcool dans l'organisme, telle qu'elle peut se réaliser hors du laboratoire, ni sur le sens de la toxicité relative d'alcools différents. D'abord, Joffroy et Serveaux rappellent une observation de Maurice Perrin (*in* thèse de Jaillet) où l'on relate la présence de caillots dans le cœur et les gros vaisseaux d'un homme mort en état d'ivresse. En second lieu, Joffroy et Serveaux, pratiquant des injections d'alcools au moyen d'une méthode nouvelle qui évite les coagulations, arrivent à des résultats de même sens que ceux obtenus jadis par Dujardin-Beaumetz et Audigé. Seulement leurs chiffres sont assez différents, et surtout établissent des écarts bien plus grands entre la toxicité de chacun des alcools homologues de l'alcool éthylique, par exemple, comme on en jugera par le tableau suivant :

ALCOOL	FORMULE	POINT D'ÉBULLITION	ÉQUIVALENT TOXIQUE	
			DUJARDIN-BEAUMETZ	JOFFROY et SERVEAUX
Éthylique......	C^2H^6O	78°	7,75	11,70
Propylique.....	C^3H^8O	97°	3,75	3,40
Isobutylique ...	$C^4H^{10}O$	116°	1,85	1,45
Amylique......	$C^5H^{12}O$	137°	1,55	0,63

Le procédé de Joffroy et Serveaux pour empêcher les coagulations consiste à prendre comme véhicule de l'alcool une macération de têtes de sangsues dans l'eau salée ; la recette a une allure bizarre, mais se trouve très efficace, d'après les auteurs. Leur méthode, ainsi qu'ils l'espèrent, est-elle assez simple et assez exacte pour servir pratiquement à la mesure de la toxicité d'un liquide alcoolique donné ? L'avantage serait grand car les procédés chimiques employés d'ordinaire à la recherche des impuretés des alcools sont d'une application longue et délicate, ou bien, comme celui du compte-gouttes de Duclaux, ne sauraient être utilisés indifféremment avec tous les mélanges.

Mais nous ne croyons pas à la possibilité de remplacer, dans la pratique, les déterminations chimiques par l'injection à un animal du liquide alcoolique dont il s'agirait d'établir la nocuité relative.

Cette manière de faire est loin de conduire à des résultats précis, et par suite ne saurait être qualifiée de « méthode exacte ». Examinons en effet le détail des expériences de Joffroy et Serveaux pour établir l'équivalent toxique de l'alcool éthylique. Le chiffre 11,70 auquel ils se sont arrêtés n'est qu'une moyenne; en réalité les lapins succombaient à des quantités d'alcool variant de 10gr 32 à 12gr 65; soit un écart possible de plus de 2 grammes d'un animal à l'autre. Ces fluctuations, vraisemblablement dues, comme le pensent les auteurs, à la résistance variable des animaux selon leur poids, leur âge, leur état de santé, etc., sont sans doute peu importantes du moment où l'on cherche à différentier l'alcool éthylique de ses homologues et ceux-ci les uns des autres : car leurs toxicités respectives paraissent séparées par des intervalles notables. Mais comment se fier à la même méthode pour fixer la toxicité relative de liquides alcooliques tels que les eaux-de-vie, qui, aux doses injectées, soit 10 à 15 centimètres cubes, ne vont différer couramment que de quelques milligrammes d'impuretés en plus ou en moins ? Ce serait croire que l'organisme animal constitue un réactif toujours exactement identique à lui-même, et lui attribuer une sensibilité, une précision très supérieures à la réalité.

Joffroy et Serveaux ont déterminé l'équivalent toxique de l'aldéhyde (1,14) et celui du furfurol (0,24). Ils n'ont encore pu faire que très peu d'expériences avec les spiritueux ordinairement consommés. Nous relevons cependant dans leur mémoire les résultats suivants :

	Équivalent toxique.
Cognac jeune authentique	11,41
Armagnac vieux	11,10
Eau-de-vie de cidre	10,57
Marc de Bourgogne	9,84
Eau-de-vie de prunes	9,41
Kirsch des Vosges	8,40

Enfin un alcool de betteraves, incomplètement rectifié, donnait comme équivalent toxique 9,20. Nous sommes un peu étonnés de la place occupée par l'eau-de-vie de cidre, et plus encore de celle du kirsch, dans l'énumération par ordre de toxicité croissante des produits essayés par Joffroy et Serveaux. L'analyse chimique attribue d'habitude plus d'impuretés à l'eau-de-vie de cidre qu'à celle de marc, et beaucoup moins au kirsch. Ce dernier renferme, il est vrai, de l'acide cyanhydrique et des composés benzoïques étrangers aux autres eaux-de-vie, et sa toxicité peut en être très augmentée. Peut-être aussi les expérimentateurs avaient-ils entre les mains un

kirsch mal fait; car la conduite de la distillation, que d'ailleurs on opère volontiers avec des appareils rudimentaires, peut influer singulièrement sur la composition de ces eaux-de-vie naturelles et les faire varier dans des limites très étendues d'un producteur à l'autre. C'est pourquoi il est toujours regrettable de ne pas voir un chimiste s'associer à un physiologiste dans ces sortes de travaux; si l'un nous donnait l'analyse des eaux-de-vie dont l'autre déterminerait la toxicité, nous aurions alors sous les yeux des éléments qui nous permettraient de porter avec bien plus de sûreté un jugement sur leurs résultats qui se contrôleraient réciproquement.

M. Daremberg (20) a cherché, lui aussi, à s'assurer de la toxicité de divers liquides alcooliques par des injections intraveineuses; il n'a pas eu recours à la macération de têtes de sangsues, mais il estime qu'on ne produit jamais de coagulations sanguines si l'on a soin de ne pas employer de liquides atteignant 40 degrés alcooliques; aussi réduit-il tous ceux qu'il injecte à 38 degrés. S'étant d'ailleurs assuré qu'un lapin reçoit sans encombre dans la veine de l'oreille 10 centimètres cubes d'alcool éthylique pur, à 38 degrés, sauf un état de résolution musculaire durant 5 minutes, M. Daremberg poursuit dans les mêmes conditions des expériences sur :

Des eaux-de-vie du commerce : les lapins sont en résolution pendant 10 à 15 minutes;

Une eau-de-vie d'Armagnac authentique : 3 lapins meurent, 3 autres sont en résolution pendant 30 minutes;

Un vieux cognac à 60 francs la bouteille : les 5 lapins inoculés meurent sur le coup;

Un lapin auquel on injecte de l'eau-de-vie de marc de Bourgogne meurent également aussitôt.

D'après M. Daremberg ses recherches tendent à prouver que, pour la plupart des spiritueux, la toxicité est proportionnelle à la quantité d'aldéhyde, de furfurol, d'alcools supérieurs qu'ils contiennent. Or, les produits artificiels, composés d'alcool rectifié et d'un bouquet, sont fort pauvres en impuretés de ce genre; ils se sont, en effet, montrés moins toxiques que les eaux-de-vie naturelles dont ils portaient les noms. Tel est également le cas pour les rhums et les kirschs.

Les expériences de M. Daremberg ne sont malheureusement pas aussi démonstratives qu'elles pourraient l'être. Nous avions cru comprendre, d'après sa communication du 15 octobre à l'Académie, que l'auteur s'étant adjoint un chimiste du Laboratoire municipal, nous pourrions lire dans son mémoire l'analyse chimique des eaux-de-vie expérimentées en regard du résultat de leur

inoculation au lapin. Nous avons été un peu déçus en croyant nous apercevoir que les analyses données ont porté sur des eaux-de-vie *analogues* de nom et d'origine à celles injectées, et non pas sur les eaux-de-vie injectées elles-mêmes. M. Daremberg a-t-il craint de montrer que le chimiste ne trouvait pas toujours dans ses chiffres l'explication des divers résultats de l'injection au lapin. Quand les eaux-de-vie sont très voisines les unes des autres par leur composition, ce qui est le cas de beaucoup d'eaux-de-vie naturelles? Cette constatation n'aurait cependant pas trop affaibli la valeur de ses expériences quant à la différence de toxicité établie entre les eaux-de-vie naturelles et leurs synonymes artificielles, puisque ces produits sont bien séparés par leurs quantités respectives d'impuretés.

Quoiqu'il en soit, M. Daremberg nous apporte des conclusions conformes aux données générales de la chimie, et il serait difficile de ne pas reconnaître qu'elles sont d'accord avec le simple bon sens. Certes, on fabrique en maint endroit de très mauvais alcools d'industrie, spécialement dans les distilleries agricoles mal outillées; mais, encore une fois, on ne peut guère utiliser ces produits qu'en masquant leur détestable saveur par des essences, c'est-à-dire en les transformant en absinthes, bitters, vermouths et liqueurs similaires. De même aussi, d'ailleurs, les fameux bouilleurs de cru, par compensation, mettent en circulation une masse de prétendus alcools naturels faits, Dieu sait comment et avec quoi, dont la toxicité égale au moins celle des alcools d'industrie non rectifiés : seulement ils sentent moins mauvais et on trouve plus facilement à les placer. Quant à la grande masse de l'alcool d'industrie sorti des usines importantes et qui vient sans se cacher sur les marchés officiels, il faut en prendre son parti : il est plus pur, et partant moins toxique, que la plupart des alcools naturels, très parfumés, pleins d'attraits, *mais aussi d'impuretés.*

Enfin, M. Daremberg a communiqué à l'Académie d'autres expériences encore, faites, celles-là, sur les vins. En injectant plusieurs de ces liquides alcooliques, il a observé des effets toxiques supérieurs à ceux de l'alcool éthylique pur, ramené au degré du vin. Autrement dit, dans les conditions expérimentales, une quantité donnée d'alcool éthylique à 10 degrés, ou d'eau-de-vie de vin amenée à 10 degrés, est moins toxique qu'une même quantité d'un vin également à 10 degrés. Ceci n'a rien de très extraordinaire : les vins ne contiennent pas seulement l'alcool éthylique et les impuretés volatiles qui passeront par distillation dans l'eau-de-vie; ils présentent, en outre, dans leur extrait, des substances toxiques. De là à s'imaginer qu'il faudrait préférer comme boisson de l'alcool étendu d'eau à du vin na-

turel, il y a loin, nous en sommes convaincus. Après tout, l'estomac de l'homme et la manière dont les différents appareils de notre organisme réagissent vis-à-vis des liquides alcooliques sont choses un peu plus complexes que l'intoxication réalisée par une injection desdits liquides dans les veines d'un lapin. Il importe de ne pas l'oublier, malgré la valeur incontestable des déterminations chimiques et des résultats de l'expérience sur les animaux.

Les faits que nous venons de rapporter touchant la composition respective des alcools naturels et des alcools industriels sont de nature à bouleverser quelque peu les idées reçues sur les causes de l'alcoolisme; nous allons examiner celles-ci à la clarté de lumières nouvelles. Il s'en suivra, sans doute, que nous aurons alors à indiquer des remèdes différents de ceux actuellement proposés.

En 1850, la France consommait 585,000 hectolitres d'alcool, en 1869 plus d'un million d'hectolitres, en 1890 environ 1,662,000 hectolitres, non compris l'alcool bu sous forme de vin, de cidre, de bière, et non compris celui des bouilleurs de cru, qui ne paye pas de droits et dont la quantité est certainement énorme. Tenons-nous seulement aux chiffres officiels. Ils indiquent une progression formidable. Or, elle est due exclusivement à l'alcool industriel, car, en 1850, il ne s'en fabriquait pas 100,000 hectolitres, tandis qu'en 1890 c'était l'alcool naturel dont la production se trouvait depuis longtemps bien inférieure à ce chiffre. Il va sans dire qu'on n'a pas bu tout cela impunément; les conséquences de l'alcoolisme devant lesquelles nous nous trouvons aujourd'hui constituent un péril social. Pourquoi nos hôpitaux sont-ils envahis par les alcooliques chroniques hors d'état de travailler, pourquoi le nombre de ceux qui terminent par le suicide ou la folie leur misérable existence croît-il sans cesse? Pourquoi tant de crimes commis sous l'influence plus ou moins directe de l'alcool? A quoi tiennent, en un mot, les effets redoutables des boissons alcooliques? La réponse paraît bien simple, et il semble que l'accord devrait être unanime pour dire : *Les désastres dont nous sommes actuellement menacés par l'alcoolisme ont pour cause la quantité d'alcool consommé.* Au lieu de cela, on nous parle sans cesse de l'impureté des alcools industriels, et on lui attribue à peu près tout le mal. Si nous ne buvions que de l'alcool naturel, il en serait tout autrement! Nos pères n'auraient pas fait de mal à une mouche, paraît-il, quand ils avaient trop bu, et jadis les ivrognes se portaient aussi bien que les buveurs d'eau. La conséquence de tout ce bruit autour des impuretés de l'alcool industriel, c'est le vote de la Chambre, établissant le monopole de la rectification des alcools d'industrie par l'État, mais maintenant le pri-

vilège des bouilleurs de cru et supprimant tout ce qui pouvait encore être l'ombre d'une gêne pour les cabaretiers; et la Chambre a le droit de prétendre avoir écouté les conseils de l'hygiène en légiférant de la sorte. Nous n'en voulons pour preuve que le vœu soumis au mois de juin dernier à l'Académie de médecine par des hommes de l'autorité de MM. Bergeron et Laborde, et où la *rectification absolue* de l'alcool est réclamée comme la base fondamentale des mesures propres à conjurer les dangers de l'alcoolisme!

Franchement, on se berce là d'une illusion un peu forte. D'abord nous espérons bien que la légende des impuretés de l'alcool industriel, comparées à la soi-disant pureté de l'alcool naturel, ne va pas continuer : les faits ne manquent plus pour établir la vérité. Et puis enfin, « ce spectre de l'alcool impur », comme dit M. Riche, qu'est-il donc au fond? Regardons-y bien, et nous allons voir sur quoi se fondent en définitive les craintes extraordinaires qu'on manifeste à ce sujet. Il suffit de reprendre un raisonnement de M. Riche. Supposons deux personnes buvant, l'une de l'alcool rectifié, absolument pur, l'autre, un alcool médiocre, contenant 2 p. 1,000 d'impuretés; admettons même que ces 2 millièmes d'impuretés soient uniquement un alcool très toxique, l'alcool amylique par exemple, et attribuons-lui l'équivalent calculé par Joffroy et Serveaux; l'alcool éthylique étant 10 fois moins toxique, 2 grammes d'alcool amylique représenteront 20 grammes d'alcool éthylique. Donc, quand le premier de nos deux individus boira 1,000 grammes d'alcool, le second en boira 1,020. Telle est la différence qui permettrait à l'un de ne ressentir qu'un trouble passager, insignifiant, tandis que l'autre serait exposé aux plus graves dangers!

La rectification absolue de tout alcool! Mais c'est une double utopie. Va-t-on l'imposer aux alcools impurs dont les Charentes sont si fières, pour les amener à n'être plus qu'un insipide produit de laboratoire? Étrange idée. Pourra-t-on faire consommer de l'alcool absolument purifié? Erreur profonde. M. Daremberg a montré à l'Académie cet alcool pur; il est fait pour supprimer l'alcoolisme, tant il est dépourvu d'attraits. Mais nous ne croyons pas les amateurs assez naïfs pour se laisser appliquer ce remède si efficace. L'histoire récente du monopole de la rectification de l'alcool par l'État en Suisse est là pour le démontrer. A la suite de l'établissement de ce monopole, les consommateurs d'alcool de pommes de terre se plaignirent de ce que la rectification enlevait à cet alcool tout son fuselöl, et par suite son arome, son goût spécial : et pour le leur conserver, l'État laisse maintenant les impuretés atteindre dans l'alcool de pommes de terre 1 et 1/2 p. 1,000. Qu'en pensent les défenseurs du monopole?

Un médecin allemand auquel on doit de bons travaux sur l'alcool au point de vue physiologique, Strassmann (17), hésite à croire qu'une eau-de-vie qui contient deux millièmes d'impuretés soit beaucoup plus dangereuse que l'alcool éthylique chimiquement pur, au même titre alcoolique. Pour lui, c'est se forger une chimère que d'attendre de la purification de l'alcool le remède à l'alcoolisme ; l'alcool éthylique est capable de tous les méfaits qu'on impute à ses impuretés, et l'alcoolisme a sa source bien plus dans la quantité que dans la qualité des alcools consommés.

Il faut donc abandonner toute idée de rectification absolue. Elle est irréalisable, de par ses conséquences. Elle est, en outre, parfaitement vaine contre les maux de l'alcoolisme. Les Français buvaient en 1850 environ $1^{l},45$ d'alcool par tête ; ils en boivent aujourd'hui officiellement $4^{l},5$: voilà où est le mal. Qu'importent vraiment 1 ou 2 millièmes d'impuretés par litre ? C'est presque insignifiant, nous l'avons montré. Se figure-t-on que l'alcool éthylique le plus pur n'est pas un poison ? A force de parler du danger des impuretés qu'il contient en quantités souvent médiocres, on oublie qu'il est toxique, lui aussi : un peu moins que ses homologues supérieurs, voilà tout. Et quand on en boit suffisamment, on s'empoisonne. Il faut se rendre compte de l'écart énorme entre la quantité consommée il y a 50 ans et celle qu'on boit aujourd'hui. La cause des désastres physiques et intellectuels, des crimes, des suicides qu'on attribue à l'alcool, sautera aux yeux de quiconque aura comparé la courbe de la consommation de l'alcool avec celle de notre population, comme l'a fait Hugounenq (16).

Veut-on une nouvelle preuve du peu d'influence de la *qualité* des alcools relativement au rôle désastreux joué par la *quantité* de ces boissons ? Nous la trouvons dans un autre graphique de l'ouvrage d'Hugounenq, où l'auteur représente la courbe de la consommation de l'alcool et celle des cas d'aliénation mentale depuis 1855 : dès cette époque, la courbe de l'alcool offre une ascension rapide qui se poursuit presque sans cesse ; la courbe de l'aliénation ne s'élève rapidement qu'à partir de la période 1865 à 1870. Or, de 1855 à 1865, on a précisément livré à la consommation les plus mauvais alcools industriels, parce qu'on ne savait pas les rectifier : la chose est notoire. Eh bien, durant cette période, il n'y a pas plus d'aliénés que par le passé. Mais leur nombre augmente soudain vers 1865. C'est que la quantité d'alcool absorbé vient d'atteindre le taux nécessaire à ce funeste résultat. Et, dès lors, malgré les progrès de la rectification, la courbe de l'aliénation accompagne celle de l'alcool et s'élève sans trêve avec elle.

En résumé, le péril de l'alcoolisme a sa source dans la quantité bien plus que dans la qualité des alcools ; on a beau améliorer cette dernière : le mal grandit avec la première. D'ailleurs, on ne peut songer à la purification absolue des alcools naturels, ce qui équivaudrait à la destruction de leurs qualités organoleptiques ; il ne saurait pas davantage être question de proposer aux consommateurs un alcool industriel complètement rectifié et auquel on n'ajouterait aucun bouquet artificiel : ce produit ne serait pas accepté. Dans ces conditions, l'établissement du monopole de la rectification des alcools par l'État est une mesure inutile. Mais tout l'alcool d'industrie ne présente pas le degré de pureté désirable ; de même, les bouilleurs de cru produisent d'atroces alcools, par des moyens aussi peu perfectionnés que ceux des petites distilleries agricoles. Voilà ce qu'il convient d'empêcher par un *contrôle* de l'Etat et la suppression de tout privilège. De cette manière, on s'opposera à la fabrication des liqueurs à saveur forte avec des alcools très impurs, et on rendra plus facile la surveillance des fraudes.

Quant aux mesures fondamentales à prendre contre le développement de l'alcoolisme, contrairement à MM. Bergeron et Laborde, mais conformément à l'avis de M. Rochard, de M. Riche, de nombreux hygiénistes, elles devront avoir pour seul but de *diminuer la consommation d'alcool*. Tout le reste est accessoire, sinon dérisoire, car toute proposition qui s'inspire d'une autre pensée est exploitée avec empressement par ceux dont l'intérêt est de n'apporter aucune entrave au commerce des alcools. Hélas, tant de gens, dit-on, sont dans ce cas ! Ce serait un grand malheur, si c'était vrai. Il ne serait pas moins désastreux pour le pays de persister à vouloir trouver dans la consommation de l'alcool une part importante des revenus de l'État. On pousse les individus au vice pour le bien de la société : c'est d'une morale étrange. On arrive à favoriser la dégradation physique et intellectuelle du peuple, à prêter la main à la ruine des générations actuelles et même de leur descendance pour faire vivre la France : c'est une erreur économique qu'il suffit d'énoncer pour la juger.

BIBLIOGRAPHIE

1. Isidore Pierre. *Sur les alcools qui accompagnent l'alcool vinique* (C. R. de l'Acad. des sc., t. LXXXI, p. 808, 1875.)

2. Ch. Ordonneau. *Sur la composition des eaux-de-vie de vin.* (C. R. de l'Acad. des sciences, t. CII, p. 217, 1886.)

3. E. Vallin. *La question du vinage.* (Revue d'Hygiène, 1886, p. 633 et 1985. — *La rectification et le contrôle des alcools d'industrie.* (Id., 1888, p. 1.)

4. A. Stutzer et O. Reitmair. *Die Beschaffenheit der im Kleinverkehr verkauften gewöhnlichen Trinkbranntweine und die Methoden ihrer Untersuchung auf Fuselöle.* (Ergänzungshefte zum Centralblatt f. allg. Gesundheitspfl. t. II, 1886.)

5. E. Claudon et E. Ch. Morin. *Sur la présence de l'alcool butylique normal dans une eau-de-vie de cognac; comparaison des alcools supérieurs de cette eau-de-vie avec ceux produits dans la fermentation du sucre par la levûre elliptique.* (C. R. de l'Acad. des sciences, t. CIV, 1887, p. 1187.)

6. Ch. Morin. *Sur la composition chimique d'une eau-de-vie de la Charente-Inférieure.* (C. R. de l'Acad. des sciences, t. CV, 1887, p. 1019.)

7. E. Sell. *Ueber Branntwein, seine Darstellung und Beschaffenheit in Hinblick auf seinen Gehalt an Vereinigungen, sowie über Methoden zu deren Erkennung, Bestimmung und Entfernung.* (Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamte, t. IV, 1888, p. 109.)

8. X. Rocques. *Sur la composition des eaux-de-vie naturelles et sur la manière de les différencier.* (Bull. de la Soc. chimique, t. L, 1888, p. 157.)

9. Du même. *Les alcools naturels et artificiels.* (Rev. scientif., avril 1889.)

10. A. Scala. *Il rhum e le sue falsificazioni.* (Ann. dell'Istit. d'igiene sperim. di Roma, t. II, série 1, 1890, p. 159.)

11. W. Fresenius. *Beiträge zur Untersuchung und Beurtheilung der Spirituosen.* (Zeitschr. f. analyt. Chemie, t. XXIX, 1890, p. 283.)

12. E. Sell. *Ueber Cognak, Rhum und Arak* (Arbeiten a. d. Kais. Ges., t. VI, 1890, p. 334 et t. VII, 1891, p. 210.)

13. E. Mohler. *Sur une méthode générale d'analyse des eaux-de-vie et alcools du commerce.* (C. R. de l'Acad. des sciences, t. CXII, 1891, p. 53.)

14. A. Scala. *Sul valore delle determinazioni Röse nei Cognac ed in alcune aquaviti naturali.* (Ann. dell'Istit. d'igiene sperim. di Roma, vol. I, série 2, 1891, p. 71.)

15. Du même. *Sulla compatibilità dei Cognac artificiali coll'iegiene e loro rapporti di composizione con alcuni Cognac genuini italiani.* (Ibid, p. 207.)

16. Hugouneno. *Traité des poisons.* (Paris, 1891.)

17. F. Strassmann. *Ueber den Entwurf eines Gesetzes betreffend die Bekämpfung des Missbrauchs geistiger Getränke.* (Deutsche med. Woch., 1892, n° 3.)

18. K. Windisch. *Ueber die Zuzammensetzung der Branntweine.* (Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte, t. VIII, 1892, p. 140 et 257 et t. XI, 1895, p. 285.)

19. J. Rochard, G. Daremberg, Bergeron, Laborde, Magnan, etc. *Discussion sur la prophylaxie de l'alcoolisme.* (Bull. de l'Acad. de méd., 1895, t. XXIII, p. 598 et 646 et t. XXXIV, p. 52, 83, 130 et 175.)

20. A. Joffroy et R. Serveaux. *Nouveau procédé de mensuration des liquides par la méthode des injections intraveineuses. Application à la détermination de la toxicité des alcools.* (Arch. de médecine expérimentale, n° 5, 1er septembre 1895.)

21. G. Daremberg. *Mesure de la toxicité comparée des diverses boissons alcooliques par l'injection intraveineuse chez le lapin.* (Bull. de l'Acad. de méd., t. XXXIV, n° 41, séance du 15 octobre 1895.)

22. Du même. *La toxicité des boissons alcooliques mesurée à l'aide des injections intraveineuses chez le lapin.* (Archives de med. exper., n° 6, 1er novembre 1895.)

23. X. Rocques. *Analyse des alcools et des eaux-de-vie.* (Encyclopédie des Aide-mémoire.)

24. A. Riche. *La loi sur les boissons alcooliques; l'alcoolisme.* (Journal de pharm. et de chim., 1er et 15 octobre, 1er et 15 novembre 1895.)

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Séance du 18 décembre 1895.

Présidence de M. Cheysson.

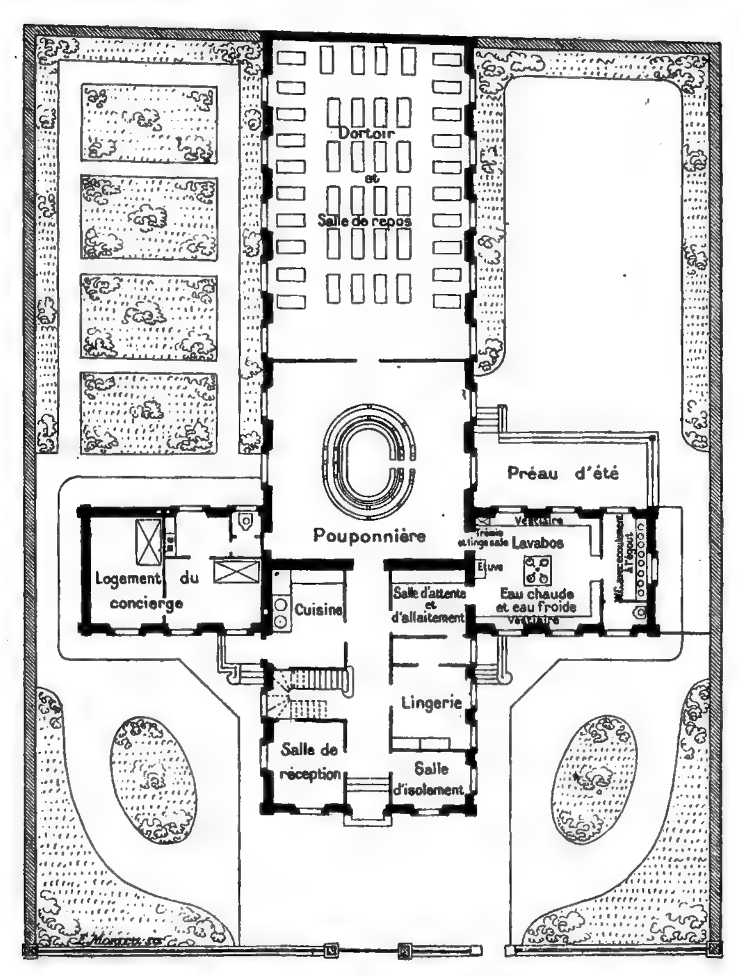
Observations a l'occasion du procès-verbal *sur l'hygiène des crèches.*

M. le Secrétaire général. — A propos de la communication que j'ai faite à la Société dans sa dernière séance sur l'hygiène des crèches, j'ai reçu de notre collègue, M. Louis Dupont, architecte de la ville d'Épernay, une intéressante lettre dans laquelle il me rappelle que la ville d'Épernay possède deux crèches fondées par M. Auban-Moet et Mme Auban, et que la plus récemment construite (1891-1892) remplit la plupart des conditions que j'avais indiquées dès cette époque pour la construction et les dispositions intérieures des crèches. Là, l'individualisme du mobilier de literie, des effets d'habillement et des objets de toilette est scrupuleusement observé; toutefois, M. Dupont convient qu'il n'y a rien de prévu pour la désinfection.

A ce propos, notre collègue fait remarquer combien il serait désirable que les savants ingénieurs et constructeurs qui font partie de la Société de médecine publique, étudient un système de désinfection très peu coûteux qu'on pourrait appliquer spécialement aux crèches. C'est une étude qui doit les tenter et pour laquelle je fais appel à leur amour du bien public.

Sans doute, il a été fait en ce sens des travaux récents très importants, je souhaite que nous en retrouvions le tableau dans la prochaine communication de notre collègue, le Dr A.-J. Martin, sur les progrès du génie sanitaire. Mais dans les crèches, les vêtements, les objets de literie sont tous de petit volume; une étuve pratique et pas chère serait bien certainement utilisée dans les établissements bien tenus; il y a un modèle à créer.

En tous cas, je mets sous vos yeux le joli plan de la crèche d'Épernay, dont la disposition ingénieuse est à retenir. Je n'en donne d'ailleurs que le rez-de-chaussée, me bornant à indiquer que le sous-sol qui la complète contient la buanderie, la repasseuse, le calorifère, le dépôt de charbon et l'emplacement d'une étuve qui n'existe pas encore.



Crèche Auban-Moet, à Éperney.
Architecte : M. Dupont.

Renouvellement du Bureau et du Conseil d'administration

Sont élus pour 1896 :

Président : M. Duclaux, membre de l'Institut (Académie des sciences), associé libre de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté des sciences, directeur de l'Institut Pasteur;

Vice-Présidents : M. Humblot, inspecteur général des ponts et chaussées, directeur du service des eaux de la ville de Paris;

M. le Dr Le Roy des Barres, médecin en chef de l'hôpital de Saint-Denis (Seine), membre du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine;

M. le Dr Lucas-Championnière, membre de l'Académie de médecine, chirurgien des hôpitaux;

Yvon, ancien pharmacien;

Secrétaires généraux : MM. le Dr Napias et A. J. Martin;

Trésorier : M. E. Herscher;

Archivistes : MM. le Dr Philbert et le Dr Faivre;

Secrétaires des séances : MM. les Dr E. Deschamps, Martha, Marevery et Wallich;

Membres du Conseil : MM. les anciens Présidents de la Société;

MM. le Dr Bouloumié; Bartaumieux, architecte; Carette, ingénieur; A. Carnot (de l'Institut); le Dr Dreyfus-Brisac; le Dr Dron, député; le Dr Drouineau; le Dr du Cazal; le Dr Dupuy; Grouvelle, entrepreneur sanitaire; le Dr Ledé; le Dr Lepage; le Dr Lereboullet; Livache, ingénieur; le Dr Netter; le Dr Neumann; Périssé, ingénieur; Raiberti, député; A. Rouart, ingénieur; Thuillier, membre du Conseil municipal; le Dr Segond; le Dr Vallin; le Dr Verchère et Wallon, professeur de physique.

Compte rendu de M. le Trésorier

M. E. Herscher, trésorier, présente le compte rendu financier ci-après :

État des Recettes et Dépenses

DU 1er JANVIER AU 10 DÉCEMBRE 1895

DÉPENSES			RECETTES		
Loyer, chauffage, éclairage..................	2,227	20	Solde en caisse au 1er janvier 1895.............	2,854	20
Facture Masson (1894)...	9,968	60	Cotisations, année 1894...	14,649	60
— Dubos — ...	507	20	— — 1895...	90	»
Couronne Pasteur........	119	50	Intérêts à la Banque	328	55
Frais d'écriture..........	600	»	Coupons................	917	90
Frais divers............	600	10			
Convocations...........	158	30			
Solde créditeur au 10 décembre 1895...........	4,659	35			
	18,840	25		18,840	25

Situation financière

AU 10 DÉCEMBRE 1895

Espèces en caisse au 10 décembre 1895..................	4,659 35
35 obligations foncières 3 0/0 1883....................... 22 — P.-L.-M. fusion nouvelle..................	26,166 »
Total........................	30,825 35

Numéros des Valeurs en Portefeuille

AU 10 DÉCEMBRE 1895

35 OBLIGATIONS FONCIÈRES 3 0/0 1883.	22 OBLIGATIONS P.-L.-M. FUSION NOUVELLE.
65,944 à 65,951 = 8 obligations.	183,661 à 183,663 = 3 obligations.
130,481 à 130,482 = 2 —	525,867 à 525,869 = 3 —
144,701 = 1 —	546,725 = 1 —
178,238 à 178,241 = 4 —	1,680,969 à 1,680,970 = 2 —
207,303 = 1 —	1,682,014 à 1,682,018 = 5 —
458,313 à 458,314 = 2 —	1,877,540 à 1,877,541 = 2 —
734,492 à 734,499 = 8 —	2,190,517 à 2,190,519 = 3 —
774,629 = 1 —	2,814,429 = 1 —
954,727 à 954,128 = 2 —	4,437,937 = 1 —
1,780,427 à 1,780,432 = 6 —	4,531,560 = 1 —
35 —	22

Comparaison des résultats financiers

EXERCICES 1894-1895

EXERCICES	ESPÈCES	TITRES	TOTAUX	OBSERVATIONS
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	
1894	6,102 15	26,364 60	32,466 65	
1895 (prévision faite au 10 décembre 1895	7,894 35	26,166 (1)	34,060 35	(1) La somme de 26,166 fr. représente la valeur des titres aux cours du 7 septembre 1895.
Évaluation de l'augmentation, Espèces	1,792 20			
Diminution valeur des titres		198 60		
Évaluation de l'augmentation totale pour l'exercice 1895			1,593 70	

Situation provisoire

AU 10 DÉCEMBRE 1895 DE L'EXERCICE 1894-1895

En caisse au 19 décembre 1895	»	»	4,659	35
Recettes à prévoir : Cotisations de l'année 1895, environ	»	»	15,000	»
Recettes à prévoir : Solde des intérêts à la Banque	»	»	50	»
Payements à prévoir : Facture Masson pour 1895, environ	10,000	»	»	»
Payements à prévoir : Convocations, solde 1895, environ	100	»	»	»
Payements à prévoir : Loyer 4e trimestre 1895 et étrennes	615	»	»	»
Payements à prévoir : Frais d'écritures	600	»	»	»
Payements à prévoir : Divers	500	»	»	»
Estimation du solde créditeur à la fin de l'exercice 1895 : 7,894 fr. 35	7,894	35	»	»
	19,709	35	19,709	35

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de M. le Dr Napias *sur l'hygiène des crèches* (Voir t. XVII, p. 965). (M. le Dr Ledé présente, à ce sujet, des observations qui seront terminées dans une séance ultérieure).

M. Bechmann fait une communication sur *le fonctionnement des champs d'épuration de Paris et de Berlin.* (Voir t. XVII, p. 1061).

DISCUSSION

M. Duverdy. — Sur les terrains de la forêt de Saint-Germain, les travaux de distribution des eaux d'égout ne sont pas terminés, et il est impossible d'apprécier dès maintenant les résultats du système d'irrigation qui y sera appliqué. Cette année, l'épandage des eaux d'égout n'y a été fait que pour de très petites quantités. Les résultats ne paraissent pas avoir été très satisfaisants. On a arrosé quelques hectares cultivés en betteraves, avec des eaux d'égout. Ces betteraves ont été refusées par les distilleries comme étant trop aqueuses et ne présentant pas les quantités d'alcool et de sucre requises. C'étaient des betteraves blanches, de l'espèce de celles que l'on cultive pour la sucrerie. On a été obligé de les mettre en silos, et l'on n'aura qu'une ressource, celle de les donner aux bestiaux. Il en sera toujours ainsi, quand on forcera les doses d'eau pour certaines betteraves. L'excès d'eau nuit à la qualité des végétaux.

Les cultivateurs des pays voisins du champ d'épuration ne paraissent pas disposés à demander de l'eau d'égout. Ils attendent les résultats des essais de culture que va entreprendre la ville de Paris. L'expérience de ce qui s'est passé cette année pour les betteraves ne paraît pas les avoir encouragés beaucoup.

Je crains que M. Bechmann ne se fasse des illusions sur l'augmentation du prix des terrains; car, il est à ma connaissance personnelle que sur la commune d'Achères, la plus voisine du champ d'épuration, des terrains ont été vendus, cette semaine même, aux anciens prix.

On ne peut pas encore porter un jugement sur les travaux entrepris sur les terrains de la forêt de Saint-Germain par la ville de Paris ; il faut attendre que ces travaux soient terminés. A cet égard, je ne puis m'empêcher de faire toutes réserves.

M. Bechmann. — Je remercie notre collègue, M. Duverdy, des paroles qu'il vient de prononcer et qui sont la confirmation la plus immédiate et la plus éclatante de mes dires : on sait, en effet, quel rôle prépondérant il a joué jadis dans la résistance organisée contre les projets de la Ville de Paris ; et le langage très modéré qu'il vient de tenir est la preuve manifeste de cet esprit nouveau auquel je faisais tout à l'heure allusion.

Je ne me préoccupe nullement des critiques relatives aux résultats de nos premières cultures : j'en sais les défectuosités inévitables au début sur des terres à peine défrichées et qu'on n'a pu cultiver que très tardivement, à la fin de juin. Mais quels que soient ces résultats agricoles, qui sont pour le présent au moins chose secondaire à côté du résultat sanitaire qui est le véritable but de l'opération, je crois pouvoir cons-

tater avec satisfaction que l'épandage, attendu depuis vingt ans, est commencé et avec un plein succès.

M. Bonna. — Je ne veux ajouter qu'un mot à la réponse de M. Bechmann. J'ai fait cette année, en effet, des betteraves à sucre sur une partie des terrains irrigués, comme on en a fait et réussi sur les champs d'irrigation de Reims. Et, contrairement à l'assertion de M. Duverdy, elles ont été si peu refusées par la sucrerie que je viens d'en livrer 400,000 kilogrammes. J'en ai mis, il est vrai, une certaine quantité en silos, parce que j'en ai besoin pour la nourriture des bestiaux nécessaires à mon exploitation. Le résultat agricole n'a donc pas été mauvais, surtout si l'on considère les conditions dans lesquelles s'est trouvée la culture cette année, et l'époque tardive où l'on a disposé de l'eau d'égout qui ne permettait plus d'en tirer tout le parti utile.

M. Emile Trélat. — La Société me pardonnera assurément de me féliciter avec elle du langage que vient de tenir notre honorable collègue, M. Duverdy. Il y a bien longtemps qu'ici, comme ailleurs, nous l'avons entendu se poser en adversaire irréconciliable de l'épandage des eaux d'égout et de leur utilisation agricole dans les « caps » de la Seine. Aujourd'hui ses réserves et ses critiques se sont singulièrement atténuées et il semble que l'éloquence des faits soit bien près de le convaincre. Aussi avons-nous l'espoir de le voir bientôt marcher d'accord avec nous, dans une voie où nous serons heureux de l'avoir enfin pour allié.

M. Duverdy. — J'ai conservé toutes mes convictions sur la loi du 4 avril 1889; les populations de Seine-et-Oise ont combattu énergiquement les projets de la ville de Paris; leur résistance n'a pas été stérile, car, par des amendements introduits dans la loi, elles ont obtenu des garanties qui ne sont pas sans valeur.

Elles ont obtenu que 400 hectares de la forêt de Saint-Germain fussent retranchés du projet et ne fussent pas défrichés; que les parties cédées à la ville de Paris ne pussent pas servir de vase régulateur, comme disait le projet, c'est-à-dire de dépotoir pour les eaux d'égout; que la ville de Paris ne pût pas employer ces eaux à autre chose qu'à des irrigations sur des terrains en culture, c'est-à-dire couverts de végétations; qu'il fût interdit d'y faire des mares et de laisser séjourner à la surface du sol des eaux stagnantes; que les eaux d'égout de Paris ne pussent pas être versées dans la Seine, à la traversée du département de Seine-et-Oise; qu'une commission de cinq membres indépendants fût chargée de surveiller l'exécution de la loi du 4 avril 1889.

Maintenant, il n'est pas exact de dire qu'il y a de la part des populations de Seine-et-Oise une détente marquée, relativement au projet de la Ville de Paris. On est dans une période non de détente, mais d'attente. On est obligé de subir la loi du 4 avril 1889. On attend et on surveille es résultats qu'elle donnera.

Mais, je reste convaincu que ce n'est pas, au moyen des irrigations

que l'on est en train d'installer sur les terrains détachés de la forêt de Saint-Germain, que l'on pourra résoudre le problème d'assainir la Seine et de débarrasser la Ville de Paris de ses eaux d'égout. Il faudra entreprendre beaucoup d'autres travaux, et avoir, sans doute, recours à d'autres moyens.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES

MM. le D[r] L. Gaumé, médecin des épidémies à Quimper (Finistère), présenté par MM. les D[rs] Napias et A.-J. Martin;

Joannon, architecte à Santiago (Chili), présenté par MM. les D[rs] Coignard et Napias;

Humbert (Emile), président de la Chambre de commerce française à Santiago (Chili), présenté par MM. les D[rs] Coignard et A.-J. Martin.

BIBLIOGRAPHIE

Principes d'Hygiène militaire, par le D[r] Ch. Viry, médecin principal de 1[re] classe, Directeur du service de santé du 2[e] Corps d'armée. — Paris, chez Battaille et C[ie], 1896, un volume in-8° de 720 pages.

M. Viry reste fidèle à ses études professionnelles : après nous avoir donné deux éditions de son excellent Manuel d'Hygiène militaire et avoir écrit l'importante partie « Hygiène militaire » dans l'*Encyclopédie d'Hygiène et de Médecine publique*, il publie aujourd'hui des « Principes d'Hygiène militaire », qui sont destinés à tous ceux qui ont à s'occuper de la santé du soldat, les officiers aussi bien que les médecins militaires. L'auteur était par conséquent préparé par ses études antérieures, aussi bien que par son expérience déjà longue de la vie militaire, à mener à bien l'œuvre considérable dont nous nous occupons ici. On doit lui savoir un grand gré de ne pas s'être borné à l'étude de l'hygiène dans notre armée, et de nous donner chemin faisant de nombreux documents et renseignements sur l'hygiène dans les principales armées étrangères; cette hygiène comparée est des plus instructives: on ne peut que gagner à savoir comment opère son voisin.

Après avoir bien établi le rôle et l'importance de l'hygiène militaire, M. Viry expose les principales notions statistiques qui sont la base de cette hygiène : pour combattre efficacement un ennemi, la première

règle est de savoir d'abord quel il est, où il est, quels sont ses moyens d'action. Nos principaux ennemis sont les maladies infectieuses, notamment la fièvre typhoïde et la tuberculose. Bien que la fièvre typhoïde ait été combattue avec une grande énergie dans ces dernières années, elle est encore plus fréquente chez nous que dans les armées étrangères ; au contraire nous luttons avec plus de succès que les autres armées contre la tuberculose, ce qui doit être attribué sans doute à ce que la notion de la transmissibilité de cette maladie, étant née en France, s'y est diffusée et enracinée plus tôt que dans les autres pays.

Un chapitre spécial est consacré à la prophylaxie directe des maladies infectieuses et contagieuses dans l'armée : la partie générale de ce chapitre est consacrée aux mesures dont nous disposons pour limiter et combattre l'infection : isolement, évacuation des locaux infectés, désinfection ; la partie spéciale traite des mesures applicables à chacune des principales maladies infectieuses qui sévissent plus particulièrement dans l'armée : fièvre typhoïde, tuberculose pulmonaire, fièvres éruptives, dysenterie, paludisme, grippe, pneumonie, oreillons, diphtérie, pelade, maladies vénériennes, ophtalmies, etc.

Dans le chapitre intitulé « Recrutement et Constitution des armées », l'auteur étudie d'abord d'une manière détaillée les conditions générales d'aptitude au service militaire, notamment les questions difficiles et encore controversées de la taille, du poids, du périmètre thoracique et des rapports de ces divers éléments d'appréciation entre eux ; puis il aborde la pratique suivie pour le recrutement dans les divers pays, en France d'abord, puis dans les principales armées européennes (Allemagne, Autriche-Hongrie, Belgique, Suisse, Italie, Espagne, Portugal, Suède, Turquie, Russie, Angleterre, Serbie). L'importance de la sélection dans la formation des contingents justifie les développements accordés à cette partie de l'ouvrage.

Puis l'auteur traite chacun des grands sujets de l'hygiène : l'habitation, l'alimentation, le vêtement, la propreté corporelle, les exercices physiques. L'application des règles de l'hygiène générale à un groupe déterminé, comme l'armée, nécessite la connaissance approfondie de ces règles d'un côté, et du milieu militaire de l'autre : le difficile dans l'exposé consiste à bien établir les bases physiologiques sans se perdre dans les généralités et à étudier une à une les diverses particularités du milieu auquel on applique ces données ; il faut savoir être très sobre dans la partie générale et très complet dans la partie appliquée. M. Viry a su y parvenir ; à aucune page de son livre on ne perd de vue l'élément principal, le soldat. Il a soin, à propos de chaque question, de citer les règlements militaires qui rendent obligatoires les pratiques hygiéniques afférentes à la question, et cette connaissance est des plus précieuses dans l'espèce : les prescriptions réglementaires sont toujours importantes à méditer ; elles sont nettes, concises et représentent le résumé d'une longue expérience de la vie militaire et des guerres passées. Ces prescriptions sont obligatoires, personne ne peut s'y soustraire ; l'hygiéniste a toujours le droit,

disons mieux, le devoir, d'en réclamer l'application. Elles sont complétées au fur et à mesure des besoins et des progrès de la science par des circulaires et des instructions ministérielles. L'auteur donne à la fin de l'ouvrage, sous forme d'addenda, les documents parus en tout dernier lieu ; on peut donc dire qu'au point de vue militaire, comme au point de vue scientifique, tout dans ce traité a été mis à our.

E. Richard.

Annuaire statistique et démographique de la ville de Nancy, par le Dr Sognies (année 1894).

Cette publication, qui résume chaque année les opérations démographiques de la ville de Nancy, est toujours très intéressante à consulter ; le savant directeur du bureau d'hygiène n'accompagne cette énumération de chiffres et ces tableaux d'aucun commentaire ; les tableaux récapitulatifs qu'il reproduit aident à certains rapprochements; néanmoins, quelques explications à l'appui des chiffres ne nous sembleraient pas inutiles et nous regrettons cette sécheresse, en usage dans beaucoup de bureaux d'hygiène, dans l'intérêt même de la vulgarisation des faits démographiques. Nous n'en pouvons pourtant pas faire un grief à Nancy plus qu'à d'autres.

La population de la ville de Nancy est de 81,998 habitants, plus 8,750 hommes de garnison. Elle est étudiée par catégorie d'âge, et nous retrouvons là les faits communs à la plupart de nos villes ; parmi ceux-là, il faut noter l'excès de la population féminine sur le groupe masculin. Cet écart, peu sensible chez les enfants de 0 à 2 ans (il n'est que de 0,4 p. 1,000), s'accentue avec l'âge et il devient particulièrement grave pour les adultes de 20 à 30 ans, puisque pour 1,000 Nancéens, il est de 20,4 en faveur des femmes ; l'écart diminue à partir de ce moment pour n'être plus que de 1,5 pour les vieillards de 80 ans et au-dessus.

Cette situation est intéressante, parce que ce n'est pas celle du département lui-même qui, d'après le recensement de 1891, fournit, au contraire, un excédent masculin et se distingue dans l'Est, avec la Meuse et Belfort, parmi les départements à faible contingent féminin. Les migrations, plus que la mortalité, expliquent ces différences entre la population urbaine et rurale, cela est certain ; mais il serait intéressant d'être plus renseigné sur ce point.

La natalité voudrait-elle reprendre son taux d'autrefois, 25 p. 1,000 ? il faut l'espérer ! et c'est avec satisfaction que nous enregistrons le chiffre de 25,19 pour 1894, qui pourrait bien être le premier d'une nouvelle série.

La mortalité est de 21,05 pour 1894 ; c'est le taux le moins élevé qu'on ait enregistré depuis dix ans ; il était de 26,26 en 1893. Il y a peu d'écart entre les décès par maladies zymotiques : 174 en 1894, 178 en 1893 ; ce n'est certes pas là une différence suffisante pour en inférer que la situation hygiénique de la ville se soit beaucoup modifiée. La tuberculose

fait à elle seule dans l'année 309 victimes sur un total de 1,910 décès. Il est inutile de répéter combien tous ces documents sont intéressants, non seulement pour la ville qui est elle-même en cause, mais aussi pour le pays. Cette comptabilité méthodique de la population devrait être faite partout avec le même soin. Nous n'avons guère de documents de ce genre que là où existent des bureaux d'hygiène, et on les compte aisément en France; c'est dire le cas qu'on fait de la démographie; pourtant, au point où nous en sommes, ce ne serait pas du luxe, mais, tout au contraire, un besoin réel. Aussi est-ce une raison pour applaudir aux efforts constants des villes bien avisées, parmi lesquelles est Nancy, dont le bureau d'hygiène, créé en 1879, c'est-à-dire un des premiers en France, sous l'inspiration, croyons-nous, de notre ami Deicominète, a, depuis cette époque, laborieusement poursuivi sa tâche et a donné d'excellents résultats. Dr G. D.

L'EAU POTABLE, par F. COREIL. — Paris (Baillière) 1896, 1 vol. in-16 de 359 pages, avec figures.

L'on sait que depuis 1884 une décision ministérielle a rendu obligatoire l'avis favorable du comité consultatif d'hygiène pour l'établissement du service public d'eau dans une commune. Il y a là une garantie très sérieuse de la bonne qualité de l'eau livrée aux populations, parfois à grands frais, et l'on peut mesurer le bénéfice obtenu en disant que, en ces dix dernières années, il y a plus de 500 villes ou communes en France qui ont créé des services d'eau, engageant ainsi une dépense de plus de 25 millions.

L'importance de la bonne qualité de l'eau et son rôle pathogénique quand elle est mauvaise, sont mis aujourd'hui en telle lumière, que tous les médecins ont besoin d'avoir sous la main un guide sérieux pour arrêter leur jugement. C'est ce qui a fait le succès des traités de MM. Miquel, G. Roux, etc., particulièrement consacrés à l'examen bactériologique des eaux, de MM. Gautier, Guichard, Zune, etc., où l'étude de l'eau est faite à des points de vue multiples.

C'est parmi les ouvrages de cette dernière catégorie que se range le livre de M. Coreil, qui traite successivement de l'analyse chimique, microscopique et bactériologique, des procédés d'épuration et de filtration des eaux. M. Coreil a été attaché au laboratoire de bactériologie de M. le professeur Rietsch, de Marseille, dont on connaît les beaux travaux sur le germe du choléra; il est lui-même actuellement directeur du laboratoire municipal de Toulon et membre du conseil d'hygiène et de salubrité de cette ville. Son livre vient très heureusement compléter, par la diversité des points de vue examinés, les traités déjà classiques de MM. Miquel et Gabriel Roux.

L'eau est successivement étudiée dans ses éléments normaux, dans ses altérations comme agent ou vecteur d'un grand nombre de maladies. L'auteur énumère longuement les précautions à prendre pour re

cueillir les échantillons destinés soit à l'analyse chimique ou bactériologique; on ne saurait trop insister sur ces détails, car on envoie souvent dans les laboratoires pour être soumis à des cultures qui exigent plusieurs semaines de travail, des échantillons recueillis ou transmis dans des conditions déplorables; en l'absence de glace l'eau s'échauffe en route et les colonies pullulent avant l'ensemencement; nous avons vu des échantillons qui ne pouvaient provenir que d'un réservoir où l'eau était croupissante depuis plusieurs mois et qui, par l'odeur et la couleur, n'avait pu être employée comme eau potable.

La partie consacrée à l'analyse bactériologique ne comporte que 80 pages; mais cette partie est aussi substantielle que concise, l'on voit qu'elle a été traité par quelqu'un qui a une longue pratique du laboratoire. L'auteur y décrit et figure dans un grand nombre de planches le matériel instrumental (stérilisateurs, régulateurs de température, étuves, milieux solides et liquides, etc.), de manière à permettre en quelque sorte à un novice d'improviser un petit laboratoire et d'y faire des recherches utiles. Sans dédaigner l'analyse quantitative, M. Coreil attache naturellement beaucoup d'importance à l'analyse qualitative des microbes, et il donne, comme M. Gabriel Roux, les caractères des principales bactéries, pathogènes ou non, qu'on rencontre le plus souvent dans l'eau. Il résume ainsi ses conclusions au point de vue de l'examen bactériologique :

On devra déclarer mauvaise :

1° Toute eau qui renfermera des germes pathogènes;

2° Toute eau dans laquelle on trouvera des microbes provenant des matières fécales (bacterium coli commune, par exemple) ou des microbes de la putréfaction;

3° Toute eau qui contiendra un trop grand nombre de microbes, quelle qu'en soit l'espèce.

La dernière partie, qui comprend plus de 100 pages, est consacrée à l'*amélioration* des eaux : procédés mécaniques (filtration en grand, filtration domestique), procédés physiques (électricité, stérilisation par la chaleur), procédés chimiques. Cette partie est très complète et bien au courant des recherches les plus modernes.

En résumé, le livre de M. Coreil est intéressant et fait dans un esprit vraiment scientifique; il est écrit non pour les gens du monde, mais pour les médecins, les hygiénistes et les experts : il donne bien l'état actuel de la science sur toutes ces questions; c'est un livre utile, qu'il sera agréable et commode de trouver dans la bibliothèque d'un praticien.

E. VALLIN.

L'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE BERLIN EN 1894, par M. F. LAUNAY, Ingénieur des Ponts et Chaussées (*Annales des Ponts et Chaussées*, septembre 1895).

M. Launay qui, comme ingénieur de la Ville de Paris, vient de terminer

les travaux d'épuration des eaux d'égout sur le territoire d'Achères, a été envoyé en mission par le Préfet de la Seine, au mois d'août dernier, pour étudier la situation actuelle de l'assainissement intérieur et extérieur de Berlin. Il vient de publier dans les *Annales des Ponts et Chaussées* son rapport de mission, qui complète et continue ceux de notre ami si regretté Durand-Claye. Nous ne nous arrêterons que sur les résultats obtenus en ces dernières années, nous bornant à rappeler très sommairement la situation générale.

Commencé après une visite faite à Gennevilliers en 1873, le plan d'épuration des eaux d'égouts par le sol, dressé par Hobrecht en 1874, peut être considéré aujourd'hui comme achevé. On sait que la ville de Berlin a été divisée suivant les pentes du sol en 12 bassins ou systèmes radiaux ; les eaux vannes provenant de chaque bassin se rendent, au moyen d'usines élévatoires, sur des champs d'épuration répartis dans le voisinage de Berlin à une hauteur de 20 à 30 mètres. Actuellement, onze systèmes radiaux sont en fonctionnement ; le système XI n'est pas entrepris, mais la partie correspondante de la ville n'est pour ainsi dire pas encore bâtie ; les systèmes IX et XII ne sont pas complètement achevés.

La ville de Berlin a 1,600,000 habitants ; chacun d'eux reçoit par jour 68 lit. 500 d'eau du service public ; toutefois les usines refoulent par jour et par habitant 108 litres d'eaux d'égout. La différence de 39 lit. 50 par jour et par habitant représente l'eau des pluies, les eaux industrielles et d'arrosage provenant des puits, des cours d'eau, etc.

La surface occupée par la ville de Berlin est de 6,310 hectares. La surface totale des champs d'épuration est de 9,000 hectares, dont 4,141 au nord et 4,866 au sud.

La moitié de cette surface (4,927 et même 4,672 hectares) est drainée et aménagée pour l'épuration ; le reste (4,080) représente des bois, terres incultes, jardins, cours, bâtiments, chemins, etc., sur lesquels il n'est pas pratiqué d'irrigation agricole.

La partie aménagée consiste en : 1° *Planches pour cultures courantes*, disposées en raies ou billons, comme à Gennevilliers, où l'on cultive les céréales, avoines, betteraves, légumes, plantes médicinales, etc. ; 2° *Prairies*, recevant un arrosage de 3 à 4 heures tous les trois jours ; 3° *Bassins de colmatage* ressemblant assez bien à des marais salants, ayant de quatre à huit hectares de surface, et seulement quelques décimètres de profondeur ; ils ne reçoivent d'eau qu'en hiver, sans aucune culture, par couches successives de 30 à 50 centimètres de hauteur ; les boues et les vases se déposent pendant tout l'hiver. Au printemps on cesse l'introduction de l'eau ; on laisse le terrain se dessécher un peu, on le retourne par un labour simple, et l'on y plante des céréales, des graines oléagineuses, des navets, des betteraves. L'expérience déjà longue prouve qu'il ne se forme, pas plus qu'à Gennevilliers, aucun feutrage du sol ; ce filtre intermittent dont l'aération se renouvelle brûle complètement la matière organique et tout l'azote se transforme en azotates.

En résumé, ce sont des bassins de réserve d'eau et de décantation en hiver, des champs cultivés en été.

Aucune insalubrité n'a été constatée sur ces diverses surfaces d'épuration et dans leur voisinage. On y a successivement construit : 1° Un asile de femmes convalescentes à Blankenberg ; 2° un asile pour hommes à Heinesdorf ; 3° un autre asile d'hommes convalescents à Malchow ; 4° un dernier pour accouchées convalescentes à Blankenfeld. On n'a jamais observé la moindre épidémie dans ces asiles très peuplés.

Au point de vue de la salubrité générale de Berlin, le résultat est très satisfaisant : la fièvre typhoïde n'y cause plus par an que 10 décès par 100,000 habitants, tandis qu'à Paris la proportion des décès typhoïdes est encore de 75 p. 100,000 habitants. La mortalité générale qui était en 1875 de 32 p. 1,000 n'a cessé de décroître régulièrement ; elle était de 20,2 en 1892.

Il y a à Berlin 23,000 immeubles ; 22,661 étaient au 31 mars 1894 reliés à la canalisation. Il n'existe plus de fosses d'aisance nulle part à Berlin.

La dépense de premier établissement pour l'œuvre de la canalisation et de l'épuration, telle qu'elle existe actuellement (1er mars 1894), est de 88,229,786 marks, soit 110 millions de francs (exactement 110,287,232 francs).

La dépense annuelle d'exploitation générale et spéciale de l'assainissement, y compris les intérêts et l'amortissement des emprunts, est de 9,858,525 francs. Les recettes propres du service sont de 6,136,000 francs, soit un excédent de dépenses annuel de 3,722,588 francs, couvert par un prélèvement sur les ressources générales du budget municipal.

Si l'on veut établir le compte spécial de l'épuration des eaux d'égout de Berlin (en laissant de côté les frais d'administration centrale et d'exploitation, de curage et d'entretien des égouts, des pompes et machines, etc.), on trouve :

Dépenses d'exploitation	2,655,498 fr.
Service de la dette	1,750,000
Total	4,405,498
A retrancher les produits des champs irrigués	2,322,300
Reste	2,083,198

C'est la Municipalité (Magistrat) qui exploite en régie les champs d'épuration ; elle loue cependant quelques parcelles à des cultivateurs qui s'engagent par contrat à épurer un volume fixé d'eau par année. On voit que le déficit n'est pas très considérable pour une ville de 1,600,000 habitants, dont le budget doit être énorme. Les droits d'écoulement à l'égout payés par les immeubles sont fixés depuis longtemps

à 1 p. 100 seulement du revenu. En portant ce droit à 2 p. 100 il n'y aurait plus aucun déficit.

En résumé, c'est un état relativement prospère, si ce n'est pas la perfection. M. Launay compare fort justement, dans un chapitre terminal, les avantages et les inconvénients du service à Berlin et à Paris. En ce qui concerne les égouts, à Berlin le réseau est superficiel, de petit calibre ; il est formé presque partout de tuyaux en poterie, placés sous chaque trottoir ; ce système a l'avantage d'être infiniment moins coûteux que nos vastes égouts en galeries voûtées, où l'on circule librement, où se logent les réseaux des conduites d'eau, des fils téléphoniques et électriques, etc. Mais le système de Berlin manque d'élasticité ; dès qu'il pleut, les déversoirs rejettent dans la Sprée le flot des eaux sales, tandis que nos égouts emmagasinent en partie les grandes pluies et que les déversoirs en Seine ne fonctionnent que d'une façon exceptionnelle. Berlin compte 745 kilomètres et demi de ce réseau d'égouts à faible diamètre, tandis que le réseau des égouts publics de Paris, comprenant les galeries voûtées pour une forte proportion, est de 945 kilomètres.

A Paris, on arrose et on lave largement les rues, les chaussées ; on peut dire que c'est une des coquetteries de notre capitale de faire disparaître dans l'égout tout ce qui salit la voie publique. A Berlin, on ne jette rien de la rue dans l'égout ; les regards sont partout munis de fermetures syphoïdes, de chambres de décantation, où se déposent les boues et les sables qui pourraient obstruer l'égout ; celui-ci ne reçoit que les résidus de toutes sortes venant des maisons.

Il en résulte une grande économie des frais de curage des égouts. Mais les eaux vannes de Berlin sont deux fois plus concentrées qu'à Paris, comme l'indiquent les chiffres suivants qui donnent la composition des eaux refoulées sur les champs d'épuration de Berlin : résidu sec 65 ; perte au rouge, 18 ; résidu au rouge, 47 ; ammoniaque, 6,5 ; chlore, 13 ; bactéries par cent. c. = 100 millions. A Paris, pour les 2,500,000 habitants, le volume journalier des eaux d'égout est de 400,000 m. cubes, sur lesquels les matières excrémentitielles représentent 3,150 mètres cubes, soit 0,70 p. 100. A Berlin, pour 1,600,000 habitants, le volume des eaux refoulées est de 172,000 m. cubes par jour, dont 1,970 m. cubes de matières excrémentitielles solides ou liquides, soit 1,14 p. 100 (au lieu de 0,70 p. 100).

Les terrains d'irrigation de la vallée de la Seine sont beaucoup plus propres à la filtration et à l'épuration qu'autour de Berlin — bien que des personnes mal informées aient parfois prétendu le contraire. — A Paris, la couche filtrante est presque partout du sable ; elle a de 3 à 6 mètres d'épaisseur, et souvent beaucoup plus. A Berlin, la couche de sable n'a qu'un mètre, un mètre et demi au plus de profondeur ; au-dessous se trouve une couche complètement imperméable ; la plaine est plate, traversée par des cours d'eau très ralentis, etc. ; ces mauvaises conditions du filtre, comme aussi la condensation très forte des eaux vannes, ne permettent pas de dépasser 14,000 mètres cubes par hec-

tare et par an, tandis que dans la vallée de la Seine on atteint facilement et l'on dépasse très souvent 40,000 mètres cubes par an et par hectare.

Ce qui a frappé le plus M. Launay, c'est la rapidité, la régularité avec lesquelles on a poursuivi l'œuvre commencée en 1874. On ne s'est point épuisé en vaines discussions, on a exécuté le projet avec une force de volonté, une calme persévérance, un esprit de discipline, un entêtement pourrait-on dire, qui sont le propre du caractère allemand. Aujourd'hui, tout est presque terminé et on se loue du résultat obtenu.

Le rapport de M. Launay est intéressant comme le récit des choses vues; il contient des renseignements précis et d'une exactitude qui ne peut être discutée. Que le sympathique et savant ingénieur de la Ville de Paris nous permette de lui faire un reproche. Nous aurions aimé trouver dans ce rapport des appréciations, des critiques, des comparaisons avec ce qui existe à Paris, des conclusions en ce qui concerne le présent et l'avenir.

Ainsi, nous avons lieu d'être un peu rassurés en ce qui concerne l'étendue relative des champs d'épandage. A Berlin les 4,500 hectares aménagés suffisent pour une population de 1,600,000 habitants, quoique le sol soit moins perméable et que le filtre ait beaucoup moins de profondeur que dans la vallée de la Seine. Il est vrai que Paris reçoit 220 litres d'eau par jour et par habitant, tandis que Berlin n'en reçoit du service public et n'en puise dans ses puits et ses cours d'eau, pour l'arrosage et l'industrie, qu'une quantité notablement inférieure. La Ville de Paris possède actuellement, outre les 2,100 hectares de Gennevilliers et d'Achères, un champ de 1,000 hectares qu'elle vient d'acquérir à l'ouest d'Achères, et elle a des propositions pour 2 ou 3,000 hectares aux Mureaux, à Pierrelay, à Méry, etc. Avant l'expiration des délais qui lui sont imposés, elle pourra disposer de plus de 5,000 hectares, avec un sol plus perméable et des eaux moitié moins chargées qu'à Berlin.

Il importe de remarquer qu'au taux de 40,000 mètres cubes d'eau d'égout par hectare et par an, il lui suffirait de 4,000 hectares pour épurer 140 millions de mètres cubes que déversent chaque année ses égouts.

Nous aurions été heureux de savoir ce que M. Launay pense des bassins de colmatage de Berlin. Pendant l'hiver, ils ne servent que de retenue pour l'eau qui s'évapore et s'infiltre; les limons fertiles sont cultivés pendant l'été, sans nouveaux épandages, et sont transformés en champs très fertiles de légumes, de plantes oléagineuses et médicinales. Y a-t-il lieu d'instituer dans la vallée de la Seine des bassins analogues?

Faudrait-il imiter à Paris la pratique adoptée à Berlin, de ne point verser dans les égouts les résidus du balayage et les immondices de la voie publique? L'économie qu'on a réalisée de la sorte dans le curage des égouts compense-t-elle les dépenses et la gêne qu'entraîne l'enlèvement direct des boues de la rue? Quelle gêne et quelle dépense occa-

sionnent à Berlin les travaux qu'on est obligé de faire à la surface de la rue pour réparations de la canalisation de l'eau, de l'air comprimé, des fils électriques, etc., réparations qui, à Paris, se font presque exclusivement dans les égouts voûtés.

Je demanderai en outre à M. Launay quels arguments invoquent à Berlin les adversaires acharnés des champs d'épuration, que certains nous représentent comme étant dans un état lamentable et sur le point d'être abandonnés. Peut-être me répondrait-il ce que me disait le Dr Wasserfuhr, alors membre du Magistrat de Berlin, qui m'accompagnait en 1887 dans une visite aux champs de Blankenberg et de Falkenberg. Mon savant et aimable confrère me disait en souriant : « Je ne connais pas de Berlinois qui se plaignent de notre réseau d'égouts et de nos champs d'épuration; il n'y a que les Parisiens qui les critiquent, ceux surtout qui ne sont jamais venus les visiter. »

E. Vallin.

L'hygiène a Toulon, par M. le Dr A. Cartier. — Toulon, Isnard, 1894, un volume in-8° de 310 pages.

L'insalubrité de notre grand port militaire est en quelque sorte proverbiale; c'est un foyer d'autant plus dangereux qu'il est en relations incessantes avec nos colonies lointaines, suspectes trop souvent d'épidémies pestilentielles; c'est là que s'organisent, c'est là que se dissolvent au retour nos corps expéditionnaires coloniaux; le rapatriement de nos marins et de nos soldats peut ensemencer de germes redoutables un milieu dont la fertilité n'est que trop prouvée par de multiples épidémies C'est pour Toulon surtout que l'assainissement est, comme l'a dit notre collègue et ami M. Brouardel, une œuvre nationale à laquelle tout le pays est intéressé. M. Cartier donne les preuves de cette insalubrité, en même temps qu'il indique les moyens pratiques de les faire disparaître.

A Toulon, les décès excèdent d'un tiers les naissances : on compte par an, depuis vingt ans, 33 décès et seulement 24 naissances! Un tiers au moins de ces décès est imputable aux mauvaises conditions hygiéniques et pourrait être évité. Sur les 6,585 maisons, 18 p. 100 à peine sont pourvues d'un système d'évacuation de vidanges, soit 950 de fosses mobiles et 250 de fosses fixes qui sont bien rarement étanches; les cinq sixièmes des maisons font usage du tonneau roulant municipal qui reçoit à son passage toutes les déjections; le reste *passe* dans les ruisseaux et dans les puisards à fond perdu qui sont très nombreux.

On compte encore à Toulon 1,800 puits creusés dans un sol qu'on peut appeler fécaloïde; l'eau de ces puits est la source principale des 20,000 cas et des 3,500 décès typhoïdes observés depuis vingt ans dans la population civile, maritime et militaire. Tous ces puits devraient être supprimés. Le service public d'eau distribuera prochainement 130 litres par jour et par habitant : mais si Toulon a son eau du Ragas, comme Paris a son eau de la Vanne, il a aussi son eau Saint-Antoine

qui, pas plus que l'eau d'Ourcq ou de Seine, ne peut servir à l'alimentation publique ; on ne peut donc compter à Toulon que sur 60 à 65 litres d'eau de source potable par jour et par habitant, quand les travaux seront terminés.

Tandis que la moyenne des décès typhoïdes en France est de 54 pour 100,000 habitants, la proportion des décès typhoïdes à Toulon est en moyenne pour la seule population civile de 84 et en certaines épidémies de 142 pour 100,000, particulièrement pendant l'épidémie de 1888. La proportion serait beaucoup plus considérable si l'on y ajoutait les décès typhoïdes militaires, puisque depuis vingt ans la fièvre typhoïde à Toulon a enlevé 2,551 marins et soldats (sur 16,780 cas militaires) !

L'alcoolisme et la syphilis sont deux fléaux qui exercent de grands ravages à Toulon : il y a vingt ans, la population ne buvait par habitant et par an, que 2 litres 16 centilitres d'alcool : elle en boit maintenant 6 litres 83. Il y avait 226 débits en 1873, il y en avait 830 au 1er janvier 1894, soit une augmentation de 262 p. 100. Le nombre des vénériens a doublé dans les hôpitaux civils (450 en 1893 au lieu de 226 en 1880). C'est la syphilis surtout qui augmente : en 1885, il n'y avait sur 1,000 malades vénériens dans les hôpitaux civils que 143 syphilitiques; il y en a maintenant 332. La prostitution clandestine dans les débits de boisson en est la source principale. La flotte et l'armée ajoutent un lourd tribut aux chiffres qui précèdent.

L'auteur décrit les conditions sanitaires des maisons particulières, des rues, des égouts, des hôpitaux, écoles et casernes de Toulon. Il ne craint pas d'étaler ses plaies au grand jour, et sans méconnaître les progrès réalisés par la Commission d'hygiène réunie en 1885, il pense que l'assainissement de la ville exigera d'énormes efforts, que c'est forcément l'œuvre de plus d'une génération. M. Cartier, en exposant ainsi le bilan de la situation actuelle, a fait une œuvre d'hygiène utile à la fois à la citée, au pays, et la topographie médicale de Toulon qu'il met sous nos yeux pourrait servir de modèle pour toutes les villes un peu importantes de France.

E. Vallin.

Ingegneria Sanitaria. — Igiene delle abitazioni, de l'ingegnere Donato Spataro. — Milano. — Ulricho Hoepli, 1887-1895 ; 5 vol., in-8°, de 500 pages, avec nombreuses figures et planches.

L'ingénieur Spataro a entrepris et vient de conduire jusqu'au cinquième volume une œuvre considérable, dont nous avons déjà analysé plusieurs parties, et dont le tome V a paru au commencement de l'année 1895. Il importe de rappeler le titre des différentes parties de l'ouvrage :

1er vol. *Fognatura domestica* (Les égouts domestiques), 1885, in-8° de XXII-477 pages, avec 250 à 300 figures.

2e vol. *Igiene delle acque*, 1891, XIV-574 pages, avec 171 figures et 13 planches chromolithographiques.

3e vol. *La provista delle acque*, 1892, XI-445 pages, avec 264 figures et 1 planche en chromolithographie.

4e vol. *La condetta delle acque*, 1893, X-548 pag., avec 392 figures et 9 planches.

5e vol. *La distribuzione delle acque*, 1895, XI-624 pages, avec 545 figures et 4 planches.

Nous sommes un peu en retard avec l'analyse du tome V ; mais un ouvrage d'aussi longue haleine mérite un examen attentif, et nous venons seulement de terminer la lecture de ce volume ; ce dernier intéresse peut-être plus le médecin et l'hygiéniste que les deux précédents, qui concernent davantage l'art de l'ingénieur.

L'auteur considère que l'éloignement des immondices (*fognatura*) et les conduites d'eau sont les bases de l'assainissement des villes et du *génie sanitaire*. Il réserve, sous le titre d'architecture sanitaire, ce qui concerne la construction des habitations collectives et privées, les établissements (écoles, casernes, prisons, hôpitaux, bains publics, etc.), les cimetières, les abattoirs, etc. Ici, l'ingénieur cède la place à l'architecte ou la partage avec lui, et dans la préface du tome V, M. Spataro prend congé de ses lecteurs.

L'auteur étudie successivement : 1° la distribution publique de l'eau ; 2° la distribution domestique.

La *distribution publique* implique l'existence de vastes réservoirs, pour assurer à l'eau la conservation de ses qualités physiques et chimiques et pour empêcher le gaspillage. La consommation étant par exemple de 108 mètres cubes de minuit à 6 heures du matin, de 216 de 6 à 10 heures, de 216 de 10 à 4 heures, de 162 de 4 à 7 heures et de 180, de 7 heures à minuit, soit 882 mètres cubes de consommation utile, il montre que pour une adduction journalière de 1,296 mètres cubes on en perdrait 414 mètres cubes, soit le tiers, si l'on ne pouvait recueillir dans des réservoirs publics l'eau inutilisée pendant les heures de moindre consommation. Ces réservoirs sont en galerie, en tranchées, en digues, à mi-côte, sur les points culminants ; il en décrit et figure les types les plus remarquables à Cagliari, Naples, Arnheim, Francfort, à Dieppe, Coulommiers, Genève, Hanovre, Rome. Il emprunte d'ailleurs beaucoup, pour cette partie comme pour les autres, au remarquable ouvrage de M. Bechmann (*Distribution des eaux*, Paris, 1888).

Le calcul de la résistance des parois en élévation et en épaisseur, les dimensions des conduites et des sections, les avantages et les inconvénients des grands réservoirs métalliques suivant les types de Dupuit, Debauve, Curazza, etc., entraînent un nombre considérable de formules scientifiques qui serviront plus à l'ingénieur qu'au médecin ; mais il est indispensable que ce dernier ait une notion sommaire des avantages et des inconvénients de ces différents modes de construction.

Nous passerons rapidement sur la description des fontaines publiques monumentales et lumineuses, abreuvoirs, lavoirs, bouches d'incendie, siphons laveurs et réservoirs de chasse automatiques, ainsi que des bains publics. Là, encore, un nombre considérable de figures font voir

les types si variés, adoptés dans les différents pays. Nous constatons que les lavoirs sont tous construits sur les types anciens, et nous regrettons que l'ouvrage ne cite pas pour leur donner la préférence les lavoirs, dits du Nord, adoptés depuis plusieurs années dans nos casernes, et qui empêchent les eaux de savonnage d'aller souiller l'eau du bassin qui va servir à laver le linge des voisins.

Un chapitre très intéressant est consacré à la description des appareils servant à déceler et à prévenir les fuites d'eau du service public. Nous avons jadis rappelé (Le contrôle des pertes et fuites des services publics d'eau, *Revue d'hygiène*, 1884, p. 352) que les pertes d'eau par ces fuites étaient considérables, supérieures à ce qu'on aurait pu soupçonner, puisque dans un quartier de Liverpool la Compagnie des eaux avait pu l'évaluer, sur une consommation apparente de 134 litres par jour et par habitant, à 67 litres, dont 22 par pertes visibles et 45 par pertes non apparentes. Depuis cette époque, l'attention des ingénieurs et des compagnies a été singulièrement éveillée, et les appareils de contrôle se sont multipliés et perfectionnés. L'on trouvera représentés dans ce chapitre le sthétoscope de Rodda, l'appareil de Seubel de Munich avec microphone d'Edison, les hydrophones de Kümmel et de A. Paris (d'Altona), les microphones de Cedergren, de Stockholm, celui de Disselhoff avec association de téléphone au microphone, etc. On pourrait regretter que l'auteur ait été un peu trop réservé dans ses critiques et n'indique pas précisément ceux qui sont bons, ceux qui sont mauvais et qui doivent être abandonnés.

Il en est de même des appareils ou des moyens destinés à empêcher et à contrôler le gaspillage de l'eau qui est énorme, comme on le sait, dans les maisons particulières : compteur de Deacon, de Meinecke, avertisseurs de Osten, de Schneider, robinets d'arrêt de Church, de New-York, etc. Beaucoup de ces appareils ont été décrits déjà par M. Bechmann.

M. Spataro discute le mode de distribution de l'eau, suivant que celle-ci est : 1° intermittente comme en Angleterre, système qui n'a guère que des inconvénients ; 2° continue à discrétion, qui favorise au plus haut point le gaspillage ; 3° continue et limitée ; 4° continue et illimitée mais avec compteur.

L'intermittence dans la distribution, outre la nécessité qu'elle entraîne d'avoir dans chaque maison des réservoirs qui échauffent et souillent l'eau, empêche l'extinction des incendies, et à Manchester la substitution du service continu à l'intermittence a réduit de 21 à 7 p. 0/0 de la valeur de l'immeuble le chiffre des pertes causées par les incendies. Comme exemple du gaspillage causé par l'absence de compteur, l'auteur cite ce fait qu'en juillet 1887, la rupture d'un siphon dans l'aqueduc du Serino réduisit les habitants de Naples à l'usage de l'eau en provision dans les réservoirs. Tandis qu'en temps normal les 30,000 abonnés ne consommaient que 8,000 mètres cubes par jour, un réservoir de 100,000 mètres cubes fut épuisé en dix heures !

La description des anciens aqueducs de Rome et du service d'eau aux

diverses époques, contient une étude curieuse sur la valeur discutée du *quinaria* ou module impérial, c'est-à-dire de l'unité de prise d'eau qui était une ouverture rectangulaire de 23 millimètres de côté ; c'est depuis 1834 qu'on a substitué des orifices circulaires aux anciennes bouches de débit. A l'époque actuelle, la ville de Rome, d'ailleurs très abondamment pourvue d'eau, n'a pas encore de compteurs et l'on se contente de robinets de jauge.

Nous ne nous arrêterons pas à la description très détaillée et à la critique des divers types de compteurs dont quelques-uns sont plus ingénieux que pratiques. Un tableau donne le nom des villes d'Italie qui font usage de compteur et il y a lieu de signaler que trois villes auxquelles les compagnies fermières les imposent en sont très mécontentes (Venise, Gênes et Cagliari).

Un autre tableau donne le prix comparatif de l'eau dans les divers pays ou villes du monde. Nous y relevons les chiffres suivants comme prix du mètre cube : Côme, 0 fr. 03 à 0 fr. 07 ; Milan, 0,15 à 0,20 ; Rome, 0,07 à 0,15 ; Turin, 0,23 ; Naples, 0,25 ; Venise, 0,40 à 0,60 ; Padoue, 0,50 ; Florence, 0,16 à 0,22. Dans ce tableau des villes italiennes figure Nice (Nizza) pour 0,17.

En Angleterre, le prix de l'eau varie avec le prix du loyer : 15 francs par an pour un loyer de 250 francs ; 100 francs pour 2,375 francs, etc. Quelques sociétés vendent l'eau au compteur, au prix de 0 fr. 14 à 0,17 le mètre cube.

En Amérique, le prix de l'abonnement pour une famille varie de 92 à 162 francs par an. Le prix du mètre cube varie aussi de 0 fr. 17 à 0 fr. 70 ; l'on trouve même des chiffres extrêmes de 0 fr. 02 à 2 fr. 30 le mètre cube !

Il est bon toutefois de remarquer que ces prix sont trop élevés de plus d'un quart, parce que M. Spataro calcule le gallon à 3 lit. 80, tandis que le gallon impérial anglais équivaut à 4 lit. 540.

Pour la *distribution domestique* ou intérieure, M. Spataro compare les inconvénients du type ascendant et du type descendant ; il étudie les nombreuses causes de souillure de l'eau dans les réservoirs et la canalisation intérieure et les moyens de les prévenir. Dans les installations italiennes, en particulier à Rome, nous voyons un grand abus de réservoirs : au sommet de la maison, sur les terrasses, dans chaque appartement ; ce sont autant d'occasion de souillure et d'échauffement de l'eau, C'est sans doute à cela qu'il faut attribuer la température élevée de l'Acqua Marcia à Rome qui, dans la canalisation des maisons, marque de + 16 à + 24° par une température extérieure de + 23 à 28°. Au contraire, l'Acqua Pia aux fontaines et siphons de la rue se maintient de + 11,5 à + 12°,5 de midi à une heure, aux mois de juillet et août ; il serait intéressant de savoir à quelle température cette Acqua Pia est distribuée dans les appartements.

Nous ne pouvons insister sur les moyens de protection contre l'échauffement et la congélation, contre les coups de bélier, contre les incrustations des tuyaux, si gênantes à Rome où elles reconnaissent pour causes,

outre la composition de l'eau, la chaleur, l'agitation du liquide et le contact prolongé de l'air.

Un chapitre très complet est consacré à la technique de la plomberie, à la description des robinets, des réducteurs de pression, etc. ; ici les figures sont extrêmement nombreuses et remplacent les descriptions. M. Spataro étudie longuement la distribution et l'installation d'eau chaude pour bains, pour douches, etc., ainsi que la filtration au moyen de tous les filtres connus. Un tableau comparatif indique la valeur stérilisante des divers types de filtres, avec ou sans pression. Un certain nombre des expériences consignées sont déjà un peu anciennes et ont été infirmées par des expériences contradictoires plus récentes.

Ce cinquième et dernier volume n'est en rien inférieur à ceux qui l'ont précédé ; il nous semble même supérieur, sans doute parce qu'il aborde des sujets plus pratiques pour des médecins et qui nous intéressent davantage. L'ouvrage tout entier est une nouvelle preuve de l'importance croissante que prennent en Italie les questions d'hygiène et de la fécondité des ingénieurs italiens. M. Spataro a le droit d'être fier de son œuvre, qui restera comme le résumé de l'état de la science, à la fin de ce siècle, en Italie et même en Europe, en ce qui concerne le Génie sanitaire et l'assainissement des villes. E. Vallin.

Conseil d'hygiène et de salubrité de la Loire. *Broch., Saint-Etienne.* 1893-1894.

Le Conseil central de la Loire publie pour les années 1893 et 1894 les procès-verbaux des séances des conseils de Saint-Etienne, Montbrison et Roanne et les rapports principaux soumis à ces assemblées. Il est aisé de voir que le conseil de la Loire pourrait prétendre à une vie plus active ; le peu d'empressement que le Conseil général met à faciliter la tâche du conseil n'est pas fait pour exciter le zèle des hygiénistes de ce département. Le maigre crédit de 300 francs alloué par le Conseil général pour toutes les dépenses de l'hygiène publique y compris les frais de déplacement des commissions et, sans doute, l'impression des rapports, est d'une insuffisance notoire ; le conseil avait demandé qu'un crédit de 1,000 francs lui fût affecté et sa demande a été repoussée. Nous ne pouvons pas, en présence d'une telle pénurie, faire un grief au conseil de la Loire de présenter un rapport général annuel où les lacunes sont nombreuses et dont évidemment il ne saurait être responsable. Pourtant, malgré cette indifférence du Conseil général pour les questions de salubrité, ces conseils d'hygiène, sans se décourager, continuent leur étude consciencieuse des questions qui leur sont soumises : établissements classés, écoles, hôpitaux, cimetières, assainissement des localités, eaux potables, etc. ; l'énoncé seul des affaires témoignerait de leur importance. Quelques-unes d'entre elles attirent particulièrement l'attention ; ainsi, le rapport de M. Fleury sur les ateliers Mermier

est une description très complète d'une fabrication peu commune en France, celle du clou à cheval forgé à chaud, et qui mériterait certainement d'être classée, en raison de l'outillage mécanique qui lui est nécessaire (marteaux mécaniques) et aussi des poussières métalliques qui se dégagent des dernières opérations; ici l'hygiène des ouvriers tout autant que les incommodités du voisinage nécessiteraient la mesure. Le conseil ne formule pas la demande et se contente de prescrire les procédés les plus rigoureusement indispensables pour assurer la salubrité des ateliers en cause. C'est tout ce qu'il peut faire; dans l'état actuel de notre organisation sanitaire, c'est même la seule chose qu'il y ait à faire.

Le conseil de Saint-Étienne s'est longuement occupé de la question de l'hôpital à établir à Bellevue et a condamné l'emplacement choisi. Il ne nous paraît pas nécessaire de relever dans cette rapide analyse les avis différents qui ont été émis au conseil de Saint-Etienne; la lecture de cette discussion laisse cette impression que ce n'est pas de gaîté de cœur que la minorité du conseil votait pour l'emplacement de Bellevue, mais seulement parce qu'il n'y avait pas d'autre terrain disponible; on faisait fléchir devant les nécessités d'un transfert hospitalier absolument indiscutable, les exigences de l'hygiène en matière d'assiette hospitalière, d'orientation. Il est difficile, en présence de responsabilités personnelles, de dire qui a tort ou raison de ceux qui cèdent ou de ceux qui demeurent rigoureux et inflexibles. Aussi nous abstiendrons-nous; mais nous pensons que les applications de l'hygiène, quelle que soit leur importance, sont susceptibles de tolérances, parce que pratiquement on ne peut pas obéir ponctuellement à toutes les règles qu'elle formule. Là où on ne trouve par exemple ni égout, ni eau, les matières usées vont à la fosse fixe; cela ne saurait se discuter; de même là où le terrain fait défaut pour l'édification d'un vaste hôpital de 600 lits, il faut bien se contenter du seul terrain utilisable et satisfaisant au moins comme étendue et comme voisinage. On se résigne par raison, c'est ce que faisait évidemment la minorité du conseil.

Au conseil de Montbrison, un rapport intéressant a été présenté par M. Dulac sur la situation sanitaire de la petite ville de Boën qui compte 2,553 habitants et dans laquelle la fièvre typhoïde semble faire élection de domicile depuis plusieurs années; l'affection est cependant d'allure assez bénigne puisque, malgré le nombre assez considérable de cas constatés, près de 200 environ, les décès sont peu nombreux et la mortalité généra e de Boën des années 1892-1893 demeure inférieure à celle des trois années précédentes 1890-1891-1892. Pour qui aimerait le paradoxe scientifique, il y aurait là matière à d'assez plaisants commentaires. Quoiqu'il en soit, les causes d'insalubrité sont nombreuses à Boën et elles doivent évidemment être combattues; parmi les remèdes urgents, il faut noter la réfection d'égouts mal construits, perméables, puisqu'à Boën on pratique le tout à l'égout; mais on le pratique évidemment d'une façon assez naïve, à l'aide d'égouts à ciel ouvert que l'on désigne à Montbrison sous le nom de *rues latrinales* et qui ne sont

revêtus d'aucune maçonnerie. Il y a encore comme couleur locale à citer les *boutasses*, sortes de petits dépotoirs situés à l'extrémité des bouches d'égout contenant des eaux infectes et des matières fécales et où on vient puiser l'eau d'arrosage des jardins. Il me semble, en effet, que les *boutasses* et les *rues latrinales* ne peuvent pas continuer à faire partie du programme hygiénique de la petite ville de Boën; seulement c'est dommage de voir disparaître d'aussi jolis vocables. Dans cet intéressant rapport, nous regrettons pourtant que, cherchant les causess non de l'insalubrité générale de la ville, mais de l'épidémie de fièvre typhoïde, on n'ait pas fait faire l'analyse complète des eaux incriminées et qualifiées mauvaises.

Le conseil de Roanne a eu à s'occuper de plusieurs affaires, parmi lesquelles celle concernant l'usine de M. Villy a particulièrement appelé l'attention dans plusieurs séances. L'usine dont il s'agit a pour objet essentiel, le décreutage des cocons (2e classe); après plusieurs années d'existence assez difficile, cette usine fut régulièrement autorisée en 1884, sous certaines réserves; depuis, les plaintes des voisins et des propriétaires riverains ont été vives, souvent répétées; il y a même eu expertise et jugement dont le profit a été pour M. Villy. Les récriminations ont pour objet la corruption des eaux, les émanations fétide, insupportables. La commission a, par l'organe de son rapporteur, M. l'ingénieur Roland de Ravel, répondu aux questions délicates qui lui étaient soumises et le conseil d'hygiène a approuvé les conclusions favorables aux demandes de M. Villy.

Ces seuls exemples montrent que les conseils de salubrité dans les départements, et en particulier celui de la Loire, sont susceptibles de travaux sérieux et importants et qu'il suffirait de les encourager et de leur imprimer une certaine impulsion pour qu'ils puissent produire de très heureux effets relativement à l'assainissement du pays et à la salubrité publique. Souhaitons que, malgré tout, les conseils de la Loire ne se découragent pas trop.

Dr G. D.

Conseil central d'hygiène publique de la Seine-Inférieure. Compte rendu des travaux de l'année 1894. Rouen, 1 vol. 742 pages.

Le volume publié pour 1894 par le Conseil central de la Seine-Inférieure a plus de développements que les précédents; il contient, outre les procès-verbaux et les mémoires présentés aux séances, des documents divers se rattachant cependant aux services d'hygiène et dont quelques-uns ont un réel intérêt.

Nous suivrons dans notre analyse l'ordre adopté par le laborieux secrétaire du Conseil, le Dr Deshayes.

La première partie comprend les procès-verbaux et rapports concernant le Conseil central. Nous ne nous arrêterons évidemment pas à toutes les affaires au nombre de 28, objets de rapports et de discussions;

cette énumération n'a pas ici de raison d'être et j'estime que la jurisprudence des conseils est faite sur presque toutes les affaires traitées, et qu'il suffirait dans un bulletin annuel de les grouper en les accompagnant de quelques courts commentaires.

Le Conseil central de Rouen s'occupe, avec une très louable activité, de toutes les questions d'hygiène et de salubrité qui surgissent et use très utilement de son droit d'initiative. Il va même jusqu'à entendre des avocats, comme dans la séance du 13 février, à propos des sources Saint-Filleul. Nous ne songeons pas à faire la moindre récrimination sur ce point et à critiquer l'autorisation donnée par M. le préfet, mais nous signalons le fait qui donne, pensons-nous, une idée de la considération dont jouit le conseil d'hygiène de Rouen, puisque des intéressés et leurs avocats sont entendus comme devant un tribunal. Seulement nous nous demandons si cette procédure, en se généralisant, n'aurait pas de gros inconvénients, pour l'étude même des questions techniques qui, seules, intéressent les conseils d'hygiène.

La surveillance des denrées alimentaires, l'examen de l'état sanitaire de la ville de Rouen ont donné lieu à des communications et à des discussions un peu vives. L'administration municipale mise en cause s'est défendue et a fourni les rapports de l'inspecteur du service constatant les saisies faites. Néanmoins, M. Weil a fortement incriminé les crevettes de Honfleur qu'on vend, parait-il, même *échauffées, sentant le doux;* des affirmations mêmes de M. Levillain, adjoint, cette vente se fait, tout en déclarant aux acheteurs la qualité inférieure de l'objet vendu; on ne la considère pas comme nuisible; là est peut-être l'erreur, s'il est vrai, comme l'affirme M. Weil, que les cas de crabisme sont nombreux. La municipalité a accepté le concours d'une commission spéciale pour vérifier et étudier le fonctionnement de la vente du poisson et des denrées alimentaires, et rechercher s'il y a de nouvelles mesures à prendre pour sauvegarder la santé publique. Cette décision fait honneur à la sollicitude de la municipalité rouennaise et montre aussi que l'initiative des conseils d'hygiène est chose excellente.

La pratique de la désinfection a été également l'occasion de plusieurs discussions et il serait désirable que partout, l'attention des municipalités fût appelée sur cet important service, ainsi qu'on l'a fait au conseil d'hygiène de Rouen. Le Dr Deshayes avait posé une question très catégorique relativement à la désinfection à pratiquer pendant la maladie : Est-ce au médecin traitant ou au service municipal qu'il appartient de déterminer l'époque de la désinfection ? Il avait fourni un exemple malheureux, mais très significatif. Il y a en ces matières beaucoup d'indécisions qui ne pourront disparaître que si les conseils d'hygiène sont saisis des faits ou provoquent eux-mêmes les règles à appliquer.

La deuxième partie est réservée au compte rendu de la réunion générale des conseils d'hygiène de la Seine-Inférieure qui s'est tenue à Yvetot; les sujets traités cette année dans ce petit congrès départemental ont une réelle importance et méritent de retenir un instant l'attention. M. Marchand a traité de la contamination des mares et des sources; il

a reproduit sous ce titre les accusations formulées contre l'épandage sur le sol des matières fécales que les eaux de surface entraînent dans les mares; allant plus loin et empruntant à M. le professeur Brouardel ses idées sur les dangers des égouts et sur la contamination hydrique, il a accusé les eaux du Havre et les sources de Saint-Laurent. C'était plus qu'il n'en fallait pour faire naître de vives protestations, particulièrement du Dr Gibert qui, nous le savons, a serré de près la question et a réduit toutes ces accusations à leur juste valeur. Il ne faut en des cas pareils que des faits certains, positifs; les hypothèses sont fâcheuses. Enfin il est entendu que la question demeure à l'étude.

M. le Dr Auger, de Bolbec, a examiné quelle conduite doit tenir le médecin-inspecteur des écoles en cas d'épidémie de rougeole; la communication du Dr Auger se résume en un court exposé d'une épidémie de rougeole où les précautions exigées par le règlement émané du comité consultatif ont été observées, sauf la destruction des livres et cahiers dont il n'est pas fait mention; l'épidémie a duré trois mois et demi, aurait frappé 1,300 à 1,400 enfants dans deux communes, Bolbec et Gruchet, et n'aurait cessé que faute d'aliments; l'inutilité des mesures lui semble démontrée et il voudrait qu'on se bornât à l'éviction des enfants malades (16 jours). M. le Dr Marquezy a fait à ce sujet une proposition que l'on a qualifiée d'originale et qui consiste à laisser au contraire la population infantile se contagionner afin d'être préservée des contaminations futures et plus graves pour l'âge adulte. Le Congrès de médecine de Milan, auquel elle avait été présentée, l'avait repoussée; nous le comprenons sans peine.

M. Marquezy a fait une communication sur le transport des maladies contagieuses par les vagabonds et les moyens d'y porter remède. Les remèdes qu'il propose ont certains avantages que le congrès départemental a appréciés en adoptant les vœux de M. Marquezy, mais ils ont bien quelques inconvénients qu'il conviendra de mettre en lumière.

M. le Dr Gibert a lu une note sur la déclaration des maladies contagieuses d'après la nouvelle loi. Tout en affirmant que cette loi est un bienfait, il constate les imperfections de l'organisation sanitaire qui devrait correspondre à la déclaration et émet le vœu qu'un budget de la santé publique fasse un chapitre spécial dans le budget du département où tout soit classé, discuté, mis en ordre au point de vue des résultats à obtenir. C'est toujours là où en arriveront les hygiénistes convaincus, comme le Dr Gibert. Il n'y aura de résultats sérieux que lorsqu'on aura créé une bonne organisation départementale avec sa direction compétente et son budget.

Une très intéressante communication de M. Philippe, chef du service vétérinaire départemental, sur la malléine et sa valeur pratique comme moyen de diagnostic de la morve latente, complétait ce programme très substantiel et fort digne d'attention.

La troisième partie est consacrée à un examen des travaux des conseils d'hygiène d'arrondissement : Dieppe, Le Havre, Neufchatel, et des commissions cantonales existant et fonctionnant dans tous les arrondis-

sements. Nous eussions aimé à trouver là autre chose que des procès-verbaux, et il nous semble qu'on pourrait mieux obéir à l'esprit du décret de 1848 et *coordonner* autrement ces travaux en les groupant par affaires. Nous remarquons, en effet, une irrégularité de traitement que rien ne justifie; tandis que trois pages donnent l'énumération un peu sèche des travaux du conseil du Havre, qui tient sept séances et examine un assez grand nombre d'affaires, on expose avec un grand développement quelques travaux de commissions cantonales, comme Eu, Bolbec, Yvetot.

Dans la quatrième partie, nous trouvons des notes et mémoires divers; citons ceux de M. Lecourt, de M. Dechays sur la teigne dans les écoles, et arrêtons-nous un instant sur le mémoire très développé de M. Bordeaux, chef de division à la préfecture, sur la démographie de la Seine-Inférieure de 1880 à 1893. Le travail de M. Bordeaux est du plus grand intérêt et les constatations qu'il renferme ne peuvent pas passer inaperçues. Toutes les fois que, dans le département, la mortalité a dépassé la natalité (5 fois sur 14), c'est l'arrondissement de Rouen qui fait pencher la balance; dans la généralité des arrondissements, la natalité dépasse la mortalité, et dans celui de Rouen, au contraire, c'est l'excès de la mortalité qui est la règle. Entrant dans les détails de la mortalité, M. Bordeaux constate pourtant qu'on meurt moins à Rouen qu'ailleurs de maladies transmissibles; le pourcentage de la fièvre typhoïde, de la scarlatine, de la variole, de la diphtérie est à Rouen inférieur à celui de la plupart des grandes villes : Paris, le Havre, Amiens, Reims, Nancy, Lyon, etc.; par contre, il y a à Rouen deux grandes causes de mortalité : les affections chez les enfants du premier âge, dont le taux mortuaire est de 8 à 10 pour 1,000 habitants, et la tuberculose, qui, sous diverses formes, fournit presque à elle seule autant de décès chez les adultes que les autres maladies réunies.

Nous applaudissons de grand cœur à des travaux de cette nature et nous ne cesserons de répéter que c'est l'étude démographique minutieuse qui doit dans chaque localité primer toutes les autres. Il ne faut pas d'une façon banale, dans l'état démographique de notre pays, parler de remèdes à la dépopulation, d'existences économisées par l'hygiène, sans avoir exactement mesuré le mal et bien posé partout le problème à résoudre. Les moyens différeront selon les cas, et Rouen le prouve amplement : mortalité excessive, et cependant état sanitaire relativement satisfaisant si l'on consulte le casier zymotique; ce n'est donc pas la formule si vulgairement acceptée partout et qui conduit à ne porter l'effort de l'application sanitaire que sur ce qu'on appelle la maladie évitable. La démographie enseigne autre chose et M. Bordeaux, dans son très intéressant travail, nous en fournit une preuve nouvelle.

Enfin, je cite pour mémoire le rapport de M. Philippe sur le congrès de Buda-Pesth, dont la lecture est très attachante et instructive; la porcherie de Budapesth-Kobanya, en particulier, est à noter.

La cinquième partie concerne les épidémies et forme à elle seule un volume de 220 pages avec tableaux et graphiques. Nous ne nous plai-

gnons pas de cette abondance, dont la commission académique des épidémies fera évidemment le plus grand cas; mais nous ne pouvons guère analyser avec détails un si grand nombre de documents. Nous ne voulons que signaler, parmi ces intéressants travaux, le mémoire sur la fièvre typhoïde que le Dr Gibert a inséré dans son rapport et qui concerne non pas seulement la ville, mais aussi l'arrondissement du Havre. C'est une réfutation serrée des opinions émises par MM. Brouardel et Thoinot, et je ne voudrais pas dire qu'elle semble clore le débat, n'ayant nulle qualité à ce sujet, mais je ne vois pas, après une lecture attentive, quels arguments on peut encore invoquer et auxquels le Dr Gibert n'a pas, pour ainsi dire, d'avance répondu. « Il est évident, dit notre savant collègue, que les partisans exclusifs de la doctrine hydrique ont de la peine à nous concéder que la ville du Havre fasse exception »; cela est certain, mais pourtant les eaux de Saint-Laurent sont pures et ne servent pas de véhicule au bacille typhique; voilà qui est non moins indiscutable. En ce qui concerne l'arrondissement, d'après l'enquête faite par le Dr Gibert, il y a encore quelques indécisions sur certaines questions étiologiques et le Dr Gibert voudrait, à l'aide d'analyses d'eaux de mares, de cidres, de sol, faire une enquête plus complète et plus décisive et qui servirait de base à une discussion générale relative au département. Voilà certes des questions d'hygiène et d'épidémiologie scientifiquement menées et qui prouvent le rôle utile que pourraient être appelés à jouer les conseils d'hygiène s'ils recevaient partout la même impulsion que dans la Seine-Inférieure.

Le rapport du Dr Pennetier pour l'arrondissement de Rouen est toujours aussi documenté et aussi intéressant que par le passé; il rappelle avec quelques détails, à propos de la variole, les cas de contagion survenus à l'Hôtel-Dieu et dans le voisinage de l'hôpital, l'enquête sollicitée par M. le préfet. La conclusion qu'il formule semble inattaquable; au lieu de chalets provisoires et ne paraissant destinés en principe qu'à des nécessités urgentes, il conviendrait que l'administration des hôpitaux étudiât le moyen d'établir des chalets définitifs en dehors de l'enceinte de la ville, dans des conditions appropriées d'isolement et d'hygiène, avec un personnel spécial sans communication avec le dehors.

Le rapport sur le service départemental des épizooties forme la sixième partie du volume et est, de même que celui des épidémies, très documenté; notons les intéressants travaux de M. Favereau sur la fièvre vitulaire. Il y aurait beaucoup à glaner dans le rapport de M. Philippe, car c'est un mémoire substantiel où les faits abondent et que l'on peut recommander à l'attention de ceux que ces questions des maladies transmissibles des animaux à l'homme intéressent.

Enfin le volume se termine par les rapports concernant la vaccine et les vaccinations.

Ces documents, que le Conseil central de la Seine-Inférieure publie chaque année avec le dévoué concours de son secrétaire, le Dr Deshayes, se recommandent à l'attention des hygiénistes, et l'analyse rapide que nous en faisons ici ne saurait suppléer à la lecture attentive de beaucoup

des travaux que renferme ce volume. Enfin, et il me plaît de le répéter, cette manifestation de l'hygiène en province doit faire regretter qu'il n'en soit pas de même sur tout le territoire français et qu'on ne fasse pas quelque effort pour relever les défaillances et ranimer le zèle des découragés.

Dr G. D.

REVUE DES JOURNAUX

Untersuchungen über electives Wachstum der Bacterium coli-Arten und des Typhusbacillus und dessen diagnostiche Verwerthbarkeit. (Recherches sur le développement des milieux spéciaux des variétés du bacterium coli et du bacille typhique. Application au diagnostic), par Elsner. (*Zeitschrift fu Hygiene und Infections krankheiten,* XXI, 25, 1895.)

Aucun des caractères différentiels actuellement connus entre le bacté rium coli et le bacille typhique n'a une valeur absolue. Après de longues recherches, Elsner a ajouté de l'iodure de potassium à 1 p. 100 au milieu de Holz (suc de pomme de terre et gélatine). Ce milieu ne laisse guère se développer que le bacterium coli et le bacille typhique. Les colonies de bacterium coli ont l'aspect habituel. Celles du bacille typhique ne paraissent que plus tardivement et commencent comme de petites gouttes d'eau brillantes en granulations extrêmement fines. La méthode d'Elsner lui a permis de trouver 15 fois sur 17 le bacille typhique dans les selles et cela aux différents stades.

Netter.

On an epidemic of typhoid fever in Marlborough, apparently due to infected skimmed milk (Sur une épidémie de fièvre typhoïde qui paraî causée par du lait écrémé), par le Dr W. T. Sedgwick (*Twenty-Sixth annual Report of the State Board of health of Masachussets,* Boston, 1895, p. 765).

L'auteur fut informé, le 7 septembre 1894, de l'existence d'un certain nombre de cas de fièvre typhoïde à Fayville, petit village voisin de Marlborough; 30 cas étaient déjà signalés, tant dans cette localité qu'à la ville ; le nombre total s'élevait à 50 à la fin de l'épidémie. L'enquête faite avec beaucoup de soin par le Dr Sedgwick lui donna la conviction que l'origine de l'épidémie était une crémerie ambulante dont le débitant, atteint lui-même de fièvre typhoïde, avait infecté sa marchandise et transmis la maladie à ses clients.

Le propriétaire de la crémerie achetait du lait dans 28 fermes, sans compter les colporteurs qui le lui apportaient accidentellement. Il vendait aux détaillants de Marlborough des produits variés : la crème obtenue

soit par la *montée* naturelle, soit par des séparateurs; du beurre; et enfin du lait ainsi écrémé à des degrés différents. Les premiers produits étaient vendus dans les maisons aisées de la ville; le lait écrémé, qui semble n'avoir été que du petit lait blanchi avec du lait ordinaire, était colporté et vendu à très bas prix sur une voiture aux passants par le propre fils du propriétaire. C'est ce petit lait seul qui paraît devoir être incriminé; sur 50 personnes atteintes, 45 en avaient acheté et consommé, 1 avait consommé du beurre, 1 de la crème provenant de la même crémerie. Le conducteur de cette voiture, jeune homme de 19 ans, était lui-même atteint de la fièvre typhoïde et, bien qu'il ne se fût alité que le 28 août, alors que l'épidémie battait son plein, M. Sedgwick croit que c'est à lui qu'il faut faire remonter l'origine de l'infection. Ce jeune homme s'alita le 28 août, mais il déclara lui-même au médecin appelé ce jour-là qu'il se sentait bien malade et avait une fièvre considérable depuis onze jours, qu'il avait failli perdre connaissance à l'église le 22, et que, ce jour-là, un médecin qu'il consulta lui trouva + 39°,4 de température. Quand M. Sedgwick le vit, le 14 septembre, il était habillé, levé et en convalescence; on juge que le 28 août, il était déjà dans le troisième septenaire de sa fièvre typhoïde. Il est regrettable que l'auteur ne dise pas à quelle date précise remontent les premiers cas déclarés ; ce renseignement avait ici une haute importance ; nous lisons seulement dans un extrait du rapport que, pendant la dernière semaine d'août, il y avait déjà 12 cas probables de fièvre typhoïde à Marlborough, qui d'ailleurs, depuis dix ans, n'avait jamais vu se produire un si grand nombre de cas. Une planche jointe au mémoire montre que presque tous les cas se sont développés dans la partie de la ville desservie par la crémerie et sur le trajet habituel de la voiture qui vendait le lait écrémé. La ville reçoit d'ailleurs de l'eau de source qu'on dit excellente, il n'y eut aucun cas dans la partie ouest de la ville, où se trouve précisément le réservoir de distribution.

L'auteur rapporte ce fait d'une relation publiée par le Dr J.-J. Welphy dans la *Lancet* du 21 avril 1894 (*Creameries and infections diseases*) : sur 61 cas de fièvre typhoïde observés par M. Welphy, 52 avaient contracté la maladie directement à la crémerie, et la plupart en buvant du lait écrémé (separated, skimmed milch) ; aucun cas ne semble, cette fois encore, avoir été occasionné par le beurre de la même crémerie.

Dans l'épidémie de Marlborough, l'évidence de l'origine peut se discuter, en raison de l'époque un peu tardive où le vendeur a été atteint ; on pourrait se demander s'il n'a pas été malade parce qu'il avait bu le lait qu'il vendait ; mais il faudrait prouver que le lait était infecté et trouver l'origine de l'infection. Nous faisons remarquer, une fois de plus, combien il est étrange qu'en Angleterre, en Amérique et dans quelques autres pays les exemples de transmission de la fièvre typhoïde par le lait soient si fréquents, si peu discutés ou paraissent si peu discutables, tandis qu'en France ce mode de propagation est nié ou méconnu ; c'est à peine si on songe au lait quand on cherche à découvrir

l'origine d'une épidémie de fièvre typhoïde ; toute l'attention est absorbée par l'eau, on dédaigne tout le reste. A peine a-t-on remarqué une épidémie très curieuse, imputable au lait et observée à Clermont-Ferrand, en 1892, par MM. Goyon, Bouchereau et Fournial (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 993). Est-ce les Anglais qui se font illusion ? Est-ce nous qui ne voulons pas ouvrir nos yeux pour chercher la vérité ? Faudra-t-il dire encore : « Vérité au delà de la Manche, erreur en deçà ? » Nous ferions bien de chercher plus souvent dans cette voie, sans parti pris et sans idée préconçue. E. VALLIN.

Untersuchungen über die Verunreinigung der Grundwasserbrunnen von unten her. (Recherches sur la souillure des puits par le fond), par PFUHL. (*Zeitschrift fu Hygiene und Infections krankheiten*, XXI, 1, 1895.)

On admet généralement qu'un puits foré ou même un puits revêtu d'une paroi imperméable fournit une eau à l'abri de souillures pourvu que l'eau soit prise à une assez grande profondeur. Cela est vrai si ce puits traverse une couche d'argile séparant l'eau du puits de celle des nappes superficielles où peuvent pénétrer des bactéries.

Mais il est des régions où l'on ne trouve pas de couche imperméable, comme par exemple la vallée du Rhin, celle du Danube.

Dans ce cas on sait par expérience qu'en faisant fonctionner activement une pompe puisant l'eau de la nappe profonde on abaisse le niveau des nappes superficielles. Il y a donc communication des diverses nappes.

Pfuhl a construit de petits appareils destinés à établir si dans ces conditions des bactéries versées à la surface du sol peuvent pénétrer dans l'eau de la nappe et être ramenées par une pompe dont le tuyau est absolument étanche.

Dans un récipient muni de trous à diverses hauteurs, il dispose un mélange de sable et de gravier sur une hauteur d'un demi-mètre. Le récipient est lui-même placé dans un tonneau renfermant de l'eau qui se renouvelle sans cesse avec un débit régulier.

Le récipient ne touche en aucun point les parois du tonneau et le niveau supérieur du gravier est à un centimètre au-dessus de celui de l'eau.

Un tuyau de fer-blanc traverse de part en part le gravier. Il représente le puits. Dans ce puits se trouve un tube de verre auquel fait suite un siphon amorcé et qui correspond à la pompe.

Une fois le siphon en jeu, Pfuhl verse à la surface du gravier une culture de micrococcus prodigiosus, au bout de 3 minutes on retrouve déjà le microbe dans l'eau du siphon.

En modifiant le dispositif et en se rapprochant des conditions du mouvement de la nappe souterraine auprès de Strasbourg, Pfuhl constate des résultats identiques.

On ne saurait donc, en présence d'un sol perméable dont les nappes

superficielles sont souillées par des bactéries, obtenir une eau à l'abri de souillures, même en creusant ce puits profondément.

Il faut en pareilles circonstances ne forer les puits qu'en un point où la nappe superficielle ne peut être souillée. NETTER.

Studio sperimentale sui désiffettanti per la cura locale et per la profilassi della difterite, par le prof. G. SORMANI (*Atti dell' Associazione Medica Lombarda*, séance du 30 janvier 1895).

Bien que la sérothérapie dans la diphtérie ait fait délaisser le traitement local des fausses membranes, le professeur Sormani a expérimenté au moyen de cultures l'action neutralisante de la plupart des désinfectants connus. Son mémoire donne le détail des résultats obtenus.

Les seuls agents qui aient une action rapide et sûre sont : l'anisol, le chlorocrésol, la saccharine, la pioctanine ou violet de gentiane, le solvéol et surtout le sozoiodol. C'est à ce dernier qu'il s'est définitivement arrêté, parce qu'il détruit *instantanément* la vitalité des bacilles contenus dans une culture diphtérique très active.

Il a adopté la formule suivante d'une solution mère, qui peut être appliquée pure, mais qui, dans beaucoup de cas, est étendue de 5 à 50 fois son volume d'eau :

Sozoidol de mercure	2 grammes.
Saccharine	1 gramme.
Alcool et eau distillée	àà 50 grammes.
Acide chlorhydrique	20 gouttes.

La saccharine, l'acide chlorydrique et l'alcool ne figurent que pour faciliter la dissolution. Une seule goutte de ce mélange opalin stérilise en moins d'une minute 2 centimètres cubes d'une culture très active chargée de bacilles diphtéritiques ; il stérilise 50 fois son volume de culture.

L'on sait que le sozoiodol est un succédané inodore de l'iodoforme ; on l'obtient en traitant par de l'acide sulfurique fumant la benzine biiodée, etc., il contient 42 volumes d'iode pour 100. Il n'est pas toxique, ou ne l'est qu'à des doses bien supérieures à celles employées ici.

M. Sormani emploie exclusivement le sozoiodol de mercure ; ceux combinés à la soude et aux autres bases sont beaucoup moins actifs.

On applique le mélange avec un pinceau au fond de la gorge toutes les 3 à 4 heures, dès le début des fausses membranes. Dans les cas ordinaires, l'auteur n'emploie que la formule précédente étendue de 10 fois son volume d'eau ; comme agent prophylactique chez les parents ou les personnes qui soignent un malade ou chez les convalescents de diphtérie qui conservent si longtemps des bacilles dans leur bouche, il fait faire des gargarismes avec la solution mère étendue de 30 à 40 fois son volume d'eau.

C'est surtout comme moyen préventif, et au nom de l'hygiène, qu'il recommande cet agent inoffensif, qu'on peut laisser impunément

entre les mains de personnes étrangères à la médecine. Il ne voit d'ailleurs que des avantages à faire, chez les malades, la désinfection locale des fausses membranes tout en faisant le traitement général par la sérothérapie. E. VALLIN

De l'allaitement chez les femmes débiles, par le Dr STIEFFEL. (L'*Indépendance médicale*, 25 décembre 1895, p. 57,)

S'il y a des mères qui, par oubli de leurs devoirs, négligent d'allaiter elles-mêmes leur enfant, il en est d'autres qui veulent nourrir au détriment de leur santé non moins qu'à celui de la santé de leur nourrisson. M. Stieffel pense que nulle cause n'est plus propre à faire éclore la tuberculose chez une mère débile, que l'allaitement. Il en cite deux cas, d'autant plus saisissants que les mères qui en sont l'objet avaient passé l'âge de la plus grande prédisposition (elles avaient l'une 35, l'autre 38 ans), et qu'elles n'avaient aucun antécédent héréditaire. Dans ces deux cas, le danger avait été masqué par l'état florissant du nourrisson et par l'abondance du lait, malgré l'invasion brusque et la marche très rapide de la tuberculose chez la mère. Cette invasion et cette marche rapide s'expliquent par l'épuisement antérieur causé par les fatigues de la grossesse (quelquefois de plusieurs grossesses trop rapprochées), par celles de l'accouchement, qui ont préparé le terrain; la débilitation par l'allaitement, par les nuits sans sommeil, par les petits soins que nécessite l'enfant ont achevé la ruine d'un organisme sans résistance. Malgré les avertissements du médecin, la mère est encouragée à continuer l'allaitement par son entourage, ses parents, la sage-femme : Elle a tant de lait ! l'enfant vient si bien ! et puis, dans quatre ou cinq mois, l'enfant sera sorti de la période périlleuse ! Pendant ce temps, l'infiltration tuberculeuse envahit les deux poumons, parfois d'autres viscères et d'autres séreuses, et une phtisie galopante vient brusquement interrompre une nourriture en apparence si bien commencée. Le danger est d'autant plus grand que le médecin n'a pas été consulté depuis longtemps, parce que tout allait si bien. Le jour où il est appelé par un bobo de l'enfant, une indisposition de la mère, son attention est éveillée par un état de dépérissement que personne n'avait encore remarqué, et l'auscultation révèle des lésions déjà irrémédiables.

L'auteur formule ainsi ses conclusions : Méfiez-vous de l'allaitement chez les femmes de « petit tempérament » ; faites sur ce point l'éducation des sages-femmes, qui souvent poussent inconsidérément les mères à nourrir.

Ces réflexions nous paraissent aussi judicieuses que bien fondées. Nous nous rappelons avoir jadis entendu Bouchardat professer ce paradoxe dangereux, que l'allaitement maternel s'imposait dans presque tous les cas, même quand la mère était menacée ou légèrement atteinte de tuberculose ; que son état pouvait même dans ce cas en être amélioré. Nous sommes de plus en plus persuadé que nulle pratique n'est plus dangereuse. Quand la mère est tuberculeuse, même au premier degré, non seulement elle ne doit pas donner à son enfant son lait qui, à la rigueur,

peut être contaminé, mais elle doit confier l'enfant à une nourrice, à la campagne, afin de soustraire cet enfant aux chances de la contagion familiale. Actuellement, on abuse un peu de la balance pour l'enfant du premier âge ; on ferait bien de s'en servir beaucoup plus pour la mère qui allaite ; toute perte de poids chez la nourrice doit éveiller l'attention et provoquer un examen minutieux en vue de la tuberculose.

E. VALLIN.

La mortalité des nourrissons dans les maisons d'enfants trouvés et leurs dépendances, par M. E. QUATZ. (*Journal de la Soc. russe de surveillance de la santé publique*, 1895, n° 8, p. 637.)

Les causes de la mortalité, si grandes dans les maisons d'enfants assistés, en Russie, sont très discutées. Après les avoir étudiées en détail, M. Quatz ajoute que les mesures suivantes seraient capables de diminuer la mortalité des enfants en bas âge en général :

1° Organiser des comités de protection des nourrissons; le but de ces comités serait de :

2° Apporter l'aide du gouvernement et du public aux mères pauvres en leur permettant, — et cela sans aucune formalité ennuyeuse ni sans prendre en considération la légitimité de l'enfant, — de garder leurs enfants et de les nourrir elles-mêmes, ce qui encouragerait l'allaitement isolé et agirait contre l'allaitement en masse;

3° Donner les enfants abandonnés ou orphelins à des nourrices ou à des personnes privées et ne les mettre qu'à la rigueur dans des maisons d'enfants trouvés, ces dernières devront être faites pour un petit nombre de pensionnaires;

4° Organiser une surveillance médicale de toutes les mères secourues et des personnes et établissements auxquels sont confiés des enfants abandonnés ;

5° Propager dans le public des notions sur la prophylaxie des maladies infectieuses des accouchées et des nouveau-nés, sur les soins à donner à ces derniers, l'allaitement rationnel, etc.;

6° Préparer un personnel spécial pour pouvoir remplir les fonctions de surveillantes et pouvoir donner les premiers soins, vacciner, etc., dans les maisons d'enfants trouvés;

7° Placer les enfants syphilitiques dans des hôpitaux et non chez des nourrices ni dans les maisons d'enfants;

8° Si la nourrice a déjà nourri auparavant, exiger d'elle un certificat établissant que son enfant n'avait aucune maladie contagieuse (Fournier);

9° Élaborer un projet d'une maison spéciale pour les enfants bien portants chez lesquels le percement des dents aurait déjà commencé et les nourrir artificiellement; organiser des colonies, si c'est possible, pour les enfants plus âgés;

10° Surveiller la vaccination, défendre la vaccination de bras à bras et la vaccination avant l'âge de trois mois;

11° Étudier la question s'il faut demander au clergé de défendre aux

mères d'apporter des enfants au-dessous de trois mois dans les églises, surtout lorsqu'il s'y trouve des morts;

12° Demander aux zemstvros et aux municipalités de prendre part aux travaux de ces comités, car la santé et le bien-être de la population en dépendent;

13° Accorder des prix pour les meilleurs travaux sur la question de l'assistance des nourrissons.

Étant donné que parmi les enfants en bas âge, surtout s'ils sont âgés de moins d'un mois, on reçoit toujours un grand nombre d'enfants atteints de maladies infectieuses postpuerpérales et qu'il en résulte un grand danger pour les autres enfants de la maison, il faudrait :

1° Ne recevoir dans les maisons d'enfants assistés que des enfants âgés au moins de 6 à 8 semaines; les enfants au-dessous de cet âge devraient rester momentanément jusqu'à ce qu'ils l'atteignent, chez leurs mères ou chez des personnes qui en seraient chargées;

2° Les maisons d'enfants trouvés devraient être construites en dehors du centre de la ville, d'après le système de baraquements, avec des chambres d'isolement, un personnel à part pour les enfants malades, un autre pour les douteux et un autre pour les bien portants, etc.;

3° Appliquer aux enfants qui entrent les mêmes mesures d'antisepsie ou d'asepsie que dans les maisons d'accouchement. S. Broido.

Étude sur le surmenage scolaire dans les établissements scolaires secondaires d'après les recherches modernes, par A.-S. Wirenius. (*Journal russe d'hygiène publique, de médecine légale et pratique*, 1895, t. XXVI, f. 3; p. 280.)

En analysant les travaux d'Altschuhl (Vienne), de Lagneau (Paris) et de Iaeger (Stuttgard) sur le surmenage scolaire, M. Wirenius expose en même temps son opinion sur cette question, opinion basée sur de très nombreuses observations personnelles. Le premier de ces auteurs insiste surtout sur le rôle que jouent les travaux du soir et la surcharge du programme des écoles secondaires dans la production du surmenage. M. Lagneau voit, comme on sait, tout le mal dans l'insuffisance ou même l'absence d'exercices physiques, la position assise, durant des heures et sans interruption, venant s'ajouter à la surcharge des études; ces conditions antihygiéniques produisent non seulement le surmenage dans le sens strict, mais favorisent encore le développement d'un grand nombre de maladies diverses. Le travail de Iaeger présente ceci de particulier qu'il ne contient pas seulement l'étude du surmenage à proprement parler, mais encore un essai de méthode pour cette étude et d'établissement de théorie scientifique du surmenage que l'auteur fait entrer dans le groupe de troubles morbides imputables exclusivement à l'école et aux conditions physiques, morales et intellectuelles dans lesquelles se trouvent les élèves.

D'après lui l'anémie, les troubles digestifs et nerveux des écoliers sont d'origine scolaire pour ainsi dire. Mais M. Wirenius est d'avis qu'il vaudrait mieux diviser les affections scolaires en quatre groupes:

1° *Maladies qui sont sous la dépendance directe des mauvaises conditions hygiéniques* dans lesquelles se trouvent les écoliers. Ce sont. l'épistaxis, la myopie, les incurvations de la colonne vertébrale, l'anémie, la céphalalgie, l'hystérie, la neurasthénie dans toutes ses formes et les maladies chirurgicales dues aux conditions défavorables de gymnastique et à la surveillance insuffisante (luxations, contusions, hernies, etc.);

2° Maladies auxquelles la vie scolaire créee des *prédispositions :* tuberculose, troubles digestifs, anomalies sexuelles (masturbation), affections oculopalpébrales non contagieuses;

3° Maladies qui trouvent dans la vie scolaire des conditions très *favorables à leur développement et à leur propagation :* toutes les maladies contagieuses, maladies parasitaires (favus, gale, etc.);

4° Maladies dont l'*aggravation et le passage à la chronicité sont favorisés* par les conditions de la vie scolaire : scrofulose, maladies cardiovasculaires et des voies respiratoires, maladies de croissance.

Le premier de ces groupes est le plus important, car il est la conséquence directe de la vie scolaire, de l'obligation pour les enfants de passer plusieurs heures de suite dans la position acquise pendant un travail cérébral plus ou moins intense, les exercices physiques dans les intervalles étant le plus souvent de faible importance. Les maladies par ralentissement de nutrition et les troubles nerveux sont la conséquence directe de ce système.

Pour juger de l'influence fâcheuse de la vie scolaire sur la santé des enfants, l'étude approfondie des maladies qui les atteignent et surtout l'étude de l'équilibre des échanges et des troubles nerveux (neurasthénie cérébrale, vaso-motrice et sympathique) sont, d'après M. Wirenius, beaucoup plus importantes que l'étude de l'accroissement des enfants à laquelle Iaeger attribue une grande valeur. A l'appui de son point de vue M. Wirenius rapporte les chiffres suivants basés sur ses observations personnelles. Sur 367 élèves d'une école secondaire il y en avait (en prenant les observations d'une année quelconque) 101 atteints de troubles nerveux, c'est-à-dire 27,5 0/0; d'après les âges des élèves le pourcentage est le suivant :

9 ans, 10 p. 100; 10 ans, 11,1 p. 100; 11 ans, 30,8 p. 100; 12 ans, 23,2 p. 100; 13 ans, 31,3 p. 100; 14 ans, 33,3 p. 100; 15 ans, 28 p. 100; 16 ans, 24 p. 100; 17 ans, 26 p. 100; 18 ans, 50 p. 100; 19 ans, 23 p. 100; 20 ans, 25 p. 100.

Dans l'étude des causes des troubles nerveux divers chez les écoliers, on oublie trop, d'après l'auteur, les excès génitaux (la masturbation) qui jouent cependant souvent un rôle important. L'examen des organes génitaux des élèves est donc aussi important que celui du système nerveux.

Pour que les maladies des élèves puissent être prévenues à temps, il faudrait qu'à l'avenir toute la partie sanitaire des établissements scolaires soit confiée sinon à des médecins qui se sont spécialement con-

sacrés à l'étude de l'hygiène scolaire, de la pédiatrie, et des maladies nerveuses et psychiques, du moins à ceux qui s'occupent d'hygiène scolaire seule. C'est seulement quand la voix du médecin aura autant d'importance que celle du professeur qu'on sera en mesure de trouver une solution favorable aux questions aussi importantes que le surmenage scolaire, les travaux du soir, la distribution régulière des heures de leçons et de repos, les anomalies sexuelles, les punitions et récompenses, etc. S. Broido.

Influence du travail dans les fabriques sur le développement physique, la morbidité et la mortalité des ouvriers, par D. Nikolsky. (*Journal de la Soc. russe de surveillance de la santé publique*, 1895, nº 8, p. 611.)

L'auteur arrive, dans son étude sur cette question, aux conclusions suivantes :

1º Le travail dans les fabriques, uniforme et privé de valeur physique sérieuse, amène l'affaiblissement physique des ouvriers;

2º L'infériorité physique de la population ouvrière des fabriques, en comparaison avec les cultivateurs et laboureurs est démontrée pendant le tirage au sort qui donne à ce point de vue des résultats analogues en Russie et dans plusieurs états de l'Europe occidentale (Angleterre, Suisse). Les ouvriers qui s'occupent surtout de la préparation des tissus et du papier (substances filamenteuses) sont, au point de vue de leur développement physique, non seulement au-dessous des cultivateurs, mais même au-dessous de tous les autres ouvriers de fabriques;

3º La santé des ouvriers s'altère très vite dès leur entrée dans les fabriques; cela est surtout facile à constater sur les femmes et les enfants;

4º La morbidité parmi les ouvriers des fabriques est beaucoup plus grande que parmi ceux qui travaillent aux champs; certaines affections sont surtout propres au travail dans les fabriques (affections des voies respiratoires, troubles nerveux, traumatismes, etc.);

5º L'affaiblissement physique considérable des ouvriers qui travaillent les substances filamenteuses est surtout dû à ce qu'ils restent, en général, dans des locaux clos, mal ventilés, font très peu d'exercice musculaire et rétablissent mal les pertes de l'économie. Aussi ces ouvriers sont-ils moins résistants, s'épuisent et vieillissent rapidement et tombent malades plus souvent que les autres;

6º La population ouvrière des fabriques se recrute surtout à la campagne.

Pour que la valeur de chacun de ces points puisse être étudiée convenablement, il faudrait, dit l'auteur, qu'une réglementation spéciale oblige les propriétaires des usines et des fabriques à instituer une organisation médico-sanitaire convenable qui pourrait à temps venir en aide aux ouvriers malades et prévenir les maladies autant que possible par une surveillance étroite et répétée des fabriques, des habitations des ouvriers, de leur alimentation, etc. S. Broido.

Accidents graves après une piqûre de frelon. (*Journal de méd. et de chirurgie pratiques*, 10 nov. 1895, page 844.) — *Un cas de mort par piqûre d'abeille.* (*Ibidem*, 10 décembre 1894, p. 924.)

Il s'agit d'une jeune fille de 16 ans, d'une bonne constitution qui, à la suite d'une piqûre de frelon, présenta un état tel qu'on put craindre un moment une terminaison fatale.

Elle fut piquée au pouce de la main droite, face dorsale, vers trois heures de l'après-midi. La douleur, d'abord légère, s'accentua rapidement et la blessée au bout d'une vingtaine de minutes, est obligée de quitter son travail et de regagner la ferme, distante de 900 mètres : ce court trajet s'effectue avec une difficulté croissante à chaque pas, et l'on est effrayé en voyant arriver la jeune fille qui peut à peine donner quelques renseignements et tombe dans son lit.

A un délire qui dure environ une heure succède une période d'abattement, presque de coma. Cependant l'avant-bras s'est enflé jusqu'au coude, la face et le cou sont tuméfiés, et la dyspnée est extrême. Le docteur Blondeau (de Mamers) voit la malade à sept heures du soir : la dyspnée a légèrement diminué, et une demi-heure après on peut obtenir quelques monosyllabes. Une heure après la connaissance revient petit à petit, l'infiltration du faux œdème de la face a diminué, l'avant-bras reste toujours enflé, mais la piqûre présente une petite auréole blanche livide fort douloureuse.

Ce n'est que cinq jours après que l'avant-bras complètement désenflé, tous les accidents ont disparu.

Il eût été intéressant si le docteur Blondeau avait signalé l'existence ou la non-existence de l'hystérie chez sa malade. De plus l'insecte n'a été vu que par la malade et on n'est pas fixé d'une façon certaine sur la nature de ce frelon.

Le docteur Marquie (de Saint-André de Lidon, Charente-Inférieure) rapporte l'observation suivante :

Un homme de 30 ans environ, fort et robuste, aidait un de ses voisins à enlever le miel à des ruches. Tout d'un coup il sent une piqûre au lobule de l'oreille gauche. Il y porte la main et prend une abeille qui venait de le piquer. En même temps il pâlit, demande de l'aide pour regagner sa maison située à soixante mètres du rucher, et ne peut y arriver. On le couche sur un lit, il ne tarde pas à expirer, la face très congestionnée.

Le docteur Marquie apprit que cet homme, une dizaine d'années auparavant, avait été très souffrant pour avoir été piqué par une abeille.

MARTHA.

Da Heizung der Strassenbahnwagen. (Le chauffage des tramways). *Gesundheits Ingenieur*, XVIII, n° 22, p. 364.

On a essayé pour le chauffage des tramways de différentes méthodes : 1° les poêles à bois et coke; 2° la vapeur; 3° l'eau chaude; 4° les lampes à pétrole; 5° l'électricité; 6° la combustion de briquettes spéciales; 7° l'acétate de soude; 8° les chaufferettes de charbon de bois.

Un certain nombre de tramways (Bonn, Mulhouse, Thorn, Zwickau) emploient avec avantage un appareil différent. C'est un coffre de fonte ayant 50 centimètres de long, 17 de large, 25 de haut que l'on place sous le siège entre deux roues et qui est muni de conduits d'appel et de dégagement. Le tuyau qui amène l'air s'ouvre en dehors sous le plancher de la voiture, il débouche au niveau du fond de la caisse, les tuyaux de dégagement se dirigent latéralement,se coudent au niveau des roues, traversent le plancher et se terminent au dehors. On chauffe avec des briquettes portées au rouge; suivant la température du dehors on met une, deux ou trois briquettes. Celles-ci brûlent sept à neuf heures et coûtent 10 centimes. Le chauffage revient à environ 0 fr. 75 par jour à 0,005 par kilomètre. Le prix de l'appareil est d'environ 70 à 75 francs. Ce procédé de chauffage ne produit pas d'oxyde de carbone tout en restant très économique. NETTER.

Le vertige de la neige, par le Dr PROURPT. (*Dauphiné médical*, avril 1893, et *Semaine médicale*, 5 juin 1895.)

Il s'agit d'un vertige d'origine évidemment oculaire, qui est causé par l'aspect d'une vaste surface neigeuse dont rien ne vient diversifier la teinte générale, comme le fait se produit surtout par un temps couvert. Le vertige de la neige ne présente par lui-même aucune gravité, mais il peut devenir extrêmement dangereux lorsqu'il survient chez une personne se trouvant au milieu d'une région déserte, et qui, en perdant connaissance, reste exposée aux effets du froid pendant un temps indéfini.

L'occlusion des yeux diminue beaucoup ce malaise qui ne se produit même pas si l'on peut reposer la vue sur un objet autre que la neige. Ainsi il suffit, pour l'éviter, d'être accompagné de quelqu'un, même d'un chien, ou bien de marcher par un temps ensoleillé qui permette de voir sa propre ombre ainsi que l'ombre produite par les accidents de terrain. MARTHA.

VARIÉTÉS

PROPHYLAXIE DE LA TUBERCULOSE. — La prophylaxie de la tuberculose est malheureusement toujours d'actualité à Bruxelles, où, comme ailleurs, elle cause plus du cinquième des décès. L'énergique et savant directeur du Bureau d'hygiène, M. le Dr Jaussens, vient de distribuer à ce sujet les *Instructions pratiques*, que nous nous empressons de reproduire ci-après :

1° La tuberculose est une maladie infectieuse et transmissible et, à ce

titre, elle est évitable. De plus, sa curabilité est aujourd'hui bien démontrée et sa guérison s'observe souvent.

Il est nécessaire de la classer au nombre des maladies contre lesquelles l'hygiène publique doit exercer son action préservatrice.

Elle ne se transmet pas fatalement et directement des parents à leur progéniture; des mesures de préservation rationnelle peuvent en conjurer l'apparition chez les individus offrant une prédisposition héréditaire ou acquise.

La tuberculose est de nature identique chez l'homme et chez beaucoup d'animaux, qui peuvent s'infecter réciproquement.

2° Les moyens par lesquels la tuberculose, se communique sont de trois sortes : *a*) inoculation, *b*), ingestion, *c*), inhalation.

a) Le premier mode de transmission est extrêmement rare, et d'ailleurs l'emploi, presque exclusif aujourd'hui, du vaccin animal délivré par l'état Belge, offre toute garantie contre l'inoculation accidentelle de la tuberculose.

b) La transmission par ingestion est, au contraire, très fréquente; elle s'opère par l'usage alimentaire de produits provenant d'animaux malades, et notamment par le lait et la viande. Pour se mettre à l'abri du danger, on aura soin de faire bien cuire les viandes et de faire bouillir le lait de vache, surtout lorsqu'il doit servir de nourriture exclusive à des enfants ou à des malades, c'est pour la même raison que les femmes atteintes de tuberculose devront s'abstenir de donner le sein aux nourrissons.

En dehors de ces précautions d'hygiène privée, l'autorité communale doit exercer une surveillance rigoureuse sur la tenue des vacheries ou laiteries, au point de vue de l'état sanitaire des animaux, de l'encombrement, de l'aménagement et de la propreté du local, afin d'assurer, dans la mesure du possible, la bonne qualité du lait qui y est débité.

La même autorité sanitaire fera aussi exercer régulièrement un contrôle sérieux sur l'abatage des bêtes bovines et autres atteintes de tuberculose, et qui sont destinées à la consommation.

c) Les découvertes scientifiques faites en 1883 dans le laboratoire bactériologique de Koch, à Berlin, ont fait connaître l'existence constante d'un microbe particulier dans les produits sécrétés par les lésions tuberculeuses (pus, matières intestinales et surtout crachats de phtisiques). Ces produits sont dangereux lorsqu'ils se réduisent en poussière; ils peuvent ainsi se répandre dans l'air ambiant et devenir une cause d'infections pour l'entourage du patient et d'aggravation pour la santé du malade lui-même.

3° Des prescriptions formelles, conformes d'ailleurs aux exigences de la propreté, ont été édictées en vue de détruire sans retard les produits morbides sécrétés par les tuberculeux. Ainsi les phtisiques doivent s'habituer à n'expectorer que dans des crachoirs, et encore ceux-ci contiendront de l'eau, de façon à empêcher la dessiccation. Les crachoirs seront vidés dans les latrines, au moins une fois par jour, puis lavés à l'eau bouillante.

En outre, pour éviter toute chance de contamination, on fera bouillir parfaitement ou passer à l'étuve de vapeur les linges et les literies des malades. On évitera de provoquer ou de conserver des poussières dans leur chambre, qui sera scrupuleusement assainie. Le nettoyage s'opérera, non à l'aide de plumeaux ou de brosses, mais au moyen de torchons mouillés. Pour la même raison, les draperies, tentures, rideaux, retenant la poussière, seront supprimés.

4° La désinfection obligatoire s'appliquera non seulement aux logement des phtisiques décédés, mais aussi aux chambres des hôtels, auberges, maisons de logements, wagons-lits et cabines de navires, cellules de prisonniers, où ont séjourné des tuberculeux, et avant que ces locaux soient réoccupés;

5° En attendant la création de *sanatoria* populaires où les malades seraient traités au grand air, il y a lieu d'examiner si l'on pourrait organiser pour eux des services spéciaux dans les hôpitaux; outre que cette mesure d'isolement garantirait mieux les autres patients contre la transmission des germes tuberculeux, elle permettrait de soumettre les phtisiques à l'action des moyens d'hygiène thérapeutique et de désinfection recommandés aujourd'hui et qui sont d'une application difficile ou impossible, lorsque les individus atteints de consomption sont disséminés dans les salles communes (1).

6° Des mesures de surveillance spéciale seront prises dans les casernes, les ateliers, les pensionnats, écoles et autres établissements recevant une population nombreuse : on défendra d'y expectorer sur le sol et des crachoirs y seront placés en nombre suffisant; les individus atteints de tuberculose avérée pourront, sur l'avis conforme des médecins attachés auxdits établissements, être licenciés ou isolés de leurs compagnons, qui pourraient être infectés, si les garanties d'hygiène prophylactique recommandées viennent à faire défaut.

7° Les mesures indiquées dans les lignes qui précèdent sont celles que recommande spécialement la science moderne; mais, comme dans les conditions où nous vivons actuellement, il est presque impossible de se garer contre la pénétration des poussières des germes nocifs qui nous entourent de toutes parts, il s'ensuit qu'il faut avoir recours aux précautions qui sont recommandées par l'expérience clinique de tous les temps et qui se rapportent plus spécialement au terrain organique sur lequel le germe tuberculeux est susceptible d'évoluer : nous voulons parler de la constitution organique des individus prédisposés à la tuberculose, soit héréditaire, soit acquise par la misère physiologique, par l'encombrement et la respiration d'un air vicié, par la débilité résultant de l'exercice de certaines professions sédentaires insalubres, ou bien encore d'une maladie antérieure (rougeole, grippe, fièvre typhoïde, etc.).

1. Sur un milier de malades qui succombent par an dans les hôpitaux civils de Bruxelles, il en meurt 236 par tuberculose, à la suite d'un séjour habituellement prolongé.

Ces personnes observeront plus spécialement toutes les lois de l'hygiène ; elles feront régner autour d'elles la plus grande propreté et une aération irréprochable; elles se soumettront le plus possible à l'action du grand air, mais elles éviteront de s'exposer aux alternatives brusques du chaud et du froid, qui donnent lieu aux inflammations bronchiques et pulmonaires, susceptibles d'occasionner chez elles le développement de la tuberculose. Elles éviteront de même les excès de travail et de plaisir, les boissons alcooliques, comme aussi tout ce qui peut altérer les voies digestives, déranger leur fonctionnement et, par suite, compromettre la nutrition générale.

En outre, une gymnastique pulmonaire bien réglée, un exercice musculaire rationnel, pris surtout au grand air et aidé de lotions froides quotidiennes, suivies de frictions destinées à assurer le bon fonctionnement de la peau, contribueront à combattre le défaut de résistance vitale et l'insuffisance respiratoire dont sont atteints les individus prédisposés à la consomption pulmonaire.

8° De son côté, l'administration communale s'attachera d'une manière constante à assainir, à tous les points de vue, les localités insalubres. Elle se rappellera que toutes les mesures prises en vue de conjurer les fléaux épidémiques, ont également pour résultat de restreindre les ravages de la phtisie pulmonaire, plus meurtrière encore que toutes ces maladies contagieuses réunies.

9° Enfin, les autorités sanitaires du pays ont pour devoir de vulgariser le plus possible les instructions prophylactiques pour prévenir et combattre cette affection meurtrière et, dans ce but, il serait utile de favoriser la création d'une œuvre de propagande contre le développement de la maladie qui, avec l'alcoolisme, constitue le fléau le plus redoutable pour l'avenir de notre patrie.

Piscines scolaires. — Le Conseil municipal de Paris vient d'adopter un projet de délibération en vertu duquel une somme de 250,000 francs sera prélevée sur le budget supplémentaire de l'exercice 1896 pour la création de trois nouvelles piscines scolaires.

A ce propos, le rapporteur, M. Alfred Moreau, a donné des renseignements intéressants sur l'importance qu'on attache justement à l'étranger à la balnéation des enfants des écoles, si négligée chez nous, où tout, pour ainsi dire, est à créer.

Ce sont, a-t-il dit, les hygiénistes allemands qui, les premiers, en 1886, après une étude approfondie de la question de la balnéation scolaire ont, à la suite de multiples discussions, donné une vive impulsion à la diffusion des bains-douches par aspersion, comme étant, de toutes les pratiques en usage, la moins coûteuse, la plus prompte, la plus hygiénique.

Dans différentes villes : Nuremberg, Munich, Carlsruhe, etc., presque

toutes les écoles publiques ont à leur disposition une salle d'aspersion et cela sans préjudice des piscines publiques. Berlin en a 11.

En 1890, le Conseil des écoles de Londres a repris pour son compte l'étude commencée par les hygiénistes allemands, et, se plaçant au double point de vue du bain et de la classe de natation, a recherché les résultats obtenus par les 60 établissements publics ou privés de Londres possédant des piscines qui reçoivent les enfants des écoles, généralement accompagnés d'un maître. Le prix d'entrée varie entre 10 et 30 centimes : une serviette est généralement fournie.

Malgré ce nombre relativement considérable d'établissements munis de piscines et recevant les enfants, le Conseil des écoles a émis l'avis qu'une piscine soit mise à la disposition de chaque établissement scolaire et que des piscines publiques soient multipliées jusqu'à ce que les 58 circonscriptions de la ville soient dotées d'un de ces établissements.

A Liverpool, toutes les écoles publiques neuves ont une piscine pour leur usage exclusif.

On peut se faire une idée de l'importance que nos voisins attachent à cette question par le simple énoncé des sommes dépensées en Angleterre pour construire des bains et des lavoirs populaires. De 1883 à 1889, il a été dépensé 27,522,775 francs. (Relevé dans les tableaux dressés par le ministre de l'Intérieur.)

En Belgique, toutes les grandes villes ont une ou plusieurs piscines.

Bruxelles en a 5, Liège et Anvers autant, etc. Chez nos voisins du Nord, la proportion de nageurs atteint, dans l'armée, plus de 80 p. 100, alors que chez nous elle va péniblement jusqu'à 10 ou 12 p. 100.

La ville de Vienne (Autriche) possède, soit à l'intérieur, soit dans sa banlieue, plus de 30 bassins de natation.

Il n'y a pas de ville en Europe qui puisse offrir à ses habitants un nombre aussi considérable d'établissements de bains publics avec piscine que la ville de Budapesth (Hongrie). Leur importance est considérable, ils couvrent une superficie de terrain de plus de 14 hectares et délivrent chaque année une moyenne de près de 3 millions de billets (7,000 par jour en hiver, 9,000 en été. Au Bain impérial, par exemple, 1,000 personnes peuvent se baigner à la fois ; certains jours le bain reçoit jusqu'à 3,000 baigneurs. L'établissement occupe une superficie de 20,000 mètres carrés. Les bains populaires sont au prix unique de 10 centimes. — Plusieurs de ces établissements datent du XVI[e] siècle.

Budapesth et Vienne possèdent également un grand nombre d'établissements de bains-douches.

De ce qui précède, on voit que deux grands courants se sont créés pour résoudre cette question de la balnéation scolaire. D'une part le bain de propreté par aspersion, d'autre part le bain de natation.

A Paris, où nous avons tout à faire sous ce rapport, ne conviendrait-

il pas de réunir sur un même point ces deux modes de balnéation : la douche de propreté, le bain de natation en piscine.

Déjà plusieurs villes du nord de la France sont entrées dans cette voie, et c'est ainsi que Lille, Armentières, Douai, Roubaix, Valenciennes, Dunkerque, Tourcoing, Epinal, etc., ont des piscines de natation. »

Hygiène des habitations parisiennes. — Le Conseil d'État vient, en vertu de la loi sur les logements insalubres, de condamner un propriétaire parisien à fournir à ses locataires, au moins un cabinet d'aisance pour chacun des corps des bâtiments qu'il met en location.

L'immeuble de ce propriétaire contenait trois corps de bâtiments distincts, de cinq étages chacun; et ils étaient occupés par un grand nombre de locataires. Or, ceux-ci avaient en tout et pour tout, à leur disposition, deux cabinets d'aisances, l'un dans un des corps de bâtiment, l'autre dans une cour.

La prophylaxie des maladies infectieuses en Amérique. — Le *British Medical Journal* (1895) commente un nouveau règlement de la législation de Pensylvanie promulgué cet été, lequel augmente la sévérité de la loi concernant la déclaration des maladies infectieuses et les pouvoirs conférés aux autorités municipales pour prévenir la propagation des épidémies. Les maladies dont la déclaration est obligatoire sont : le choléra, la variole, la diphtérie, le croup membraneux (?), la fièvre typhoïde, la scarlatine, le typhus, la fièvre jaune, la fièvre cérébro-spinale, le relapsing-fever, la lèpre, la varioloïde, le croup diphtérique (?). Le maximum de la pénalité est une amende de 100 dollars ou une condamnation à six mois de prison. Les enfants habitant une maison dans laquelle une personne a été atteinte d'une des affections précédemment énumérées, les enfants ou les personnes ayant souffert d'une de ces affections, ne peuvent fréquenter aucune espèce d'école, en particulier les écoles du dimanche, avant un délai de trente jours après la guérison, la sortie de l'hôpital, la mort de la personne atteinte dans la même maison et la désinfection complète des lieux.

Le règlement donne pouvoir à la municipalité pour désigner une personne qui aura seule le droit de délivrer un certificat autorisant le retour à l'école. Des pouvoirs très étendus sont conférés pour l'isolement des individus malades, pour la désinfection : le *Medical News* dit que le comité d'hygiène voudrait avoir le droit de faire détruire une maison qu'il croit infectée, sans que le propriétaire ait celui de réclamer une indemnité.

Prix. — Parmi les prix décernés par l'Académie des Sciences dans sa séance du 23 décembre 1895, nous croyons devoir signaler les suivants, qui concernent plus particulièrement l'hygiène et les sciences médicales.

Prix Thore (200 fr.), à M. P. Mégnin (de Paris), pour ses *Parasites articulés.*

Prix Montyon (7,500 fr.) (*Médecine et chirurgie*). Trois prix de 2,500 francs chacun sont décernés : 1° à M. le docteur Gangolphe (de Lyon), pour son livre sur les *Maladies infectieuses et parasitaires des os;* 2° à M. le professeur Imbert (de Montpellier), auteur d'un *Traité de physique biologique ;* 3° à M. le docteur P. Teissier (de Paris), auteur de mémoires ayant pour titre : a) *Lésions de l'endocarde chez les tuberculeux;* b) *Rapports du rétrécissement mitral pur avec la tuberculose.*

Trois mentions honorables de 1,500 francs sont accordées : 1° à M. le docteur A. Chipault (de Paris), pour sa *Chirurgie du système nerveux ;* 2° à MM. les docteurs Gouguenheim et Glover (de Paris), pour leur *Atlas de laryngologie et rhinologie ;* 3° à M. le docteur Polaillon (de Paris), pour ses *Observations de chirurgie hospitalière.*

En outre, des citations sont accordées : 1° à M. le docteur Bellini, pour son travail intitulé : *La résistance du crâne et la formation des fractures ;* 2° à M. le docteur V. Parant (de Toulouse), auteur de *La raison dans la folie.*

Prix Chaussier (10,000 fr.), à M. le docteur Lancereaux (de Paris), pour l'ensemble de ses travaux anatomo-pathologiques.

Prix Bellion (1,400 fr.), à M. le docteur Vaillard (médecin militaire), pour ses diverses publications relatives au tétanos.

Des mentions honorables sont accordées : 1° à MM. les docteurs Vincent et Rouget (médecins militaires), collaborateurs de M. Vaillard ; 2° à M. le docteur Mauclaire (de Paris), pour son travail intitulé : *Des arthrites suppurées dans les maladies infectieuses ;* 3° à M. Detroye, auteur d'un travail ayant pour titre : *Les poussières des fabriques de porcelaine.*

Prix L. La Caze (10,000 fr.), à M. le professeur Dastre (de Paris), pour ses travaux sur les branches les plus diverses de la physiologie.

Prix Pourat (1,800 fr.). Question : *Actions vaso-motrices des matières virulentes.* Le prix est décerné à M. le docteur Charrin (de Paris).

Prix Montyon (3,000 fr.) (*Arts insalubres*), à M. A. Gérardin (de Paris), pour son mémoire sur *Les précipitations moléculaires et leurs applications à l'assainissement des industries insalubres.*

Prix Alberto-Lévi (50,000 fr.), partagé entre M. le professeur Behring (de Marbourg), pour la découverte du sérum antidiphtérique, et M. le docteur Roux (de Paris), pour l'application de cette découverte en France.

CONGRÈS DE MOSCOU. — Le XII[e] Congrès international de médecine aura lieu, cette année, à Moscou, du 19 au 26 août. Dans une lettre ouverte adressée au professeur Sklifossovsky et publiée dans le *Chirur. Lietopice* (de Moscou), M. le D[r] V. Idelson propose de mettre à l'ordre du jour du XII[e] Congrès international de Moscou les questions suivantes :

1° Prophylaxie de la syphilisation extra-génitale; 2° mesures à prendre contre l'helminthiase; 3° examen biologique général des enfants des écoles; 4° statistique de la tuberculose (examen de toute la population); 5° influence du corset sur l'organisme de la femme; 6° influence de la misère sur la production de névroses et de psychoses; 7° influence de la misère sur l'issue des opérations chirurgicales; 8° statistique des accidents de travail parmi toutes les masses laborieuses de la société; 9° suppression des douleurs des parturientes (anesthésie pendant l'accouchement).

UN MOYEN DE DÉCELER LE GRISOU. — On se rappelle que M. Hardy a imaginé de déceler les traces de grisou dans les mines par un moyen acoustique. Quand deux tuyaux d'orgue sont bien accordés, s'ils sont excités par de l'air ou par un gaz unique, ils donnent le même son. Mais si l'on fait arriver de l'air dans l'un et de l'air renfermant un autre gaz comme le grisou dans l'autre, les deux tuyaux produisent des battements, et de leur nombre on déduit la proportion de grisou.

M. Hardy vient d'annoncer à l'Académie des sciences qu'il a apporté quelques modifications dans ce dispositif. Les tuyaux fonctionnent aujourd'hui sans arrêt et un téléphone transmet le nombre des battements dans les diverses galeries.

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 7.1.96

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LA MISE EN CULTURE DES CHAMPS D'ÉPURATION

Par le Dr E. VALLIN.

L'on sait de quels obstacles, de quelles restrictions les adversaires de l'épuration des eaux d'égout par le sol ont entouré le vote de la loi du 4 avril 1889 sur l'assainissement de Paris et de la Seine.

L'article 4 de cette loi débute ainsi : « Dans les terrains concédés, la Ville de Paris ne pourra répandre ses eaux que sur les parties du sol mises en culture... » On répétait sans cesse qu'un champ d'épuration sans culture était un véritable dépotoir, et les avocats des presqu'îles de la Seine, forts sans doute de leurs longues études et de leur compétence en agronomie et en chimie agricole, exposaient dans de savants discours le rôle puissant de la végétation dans la destruction des matières organiques confiées au sol.

Mais voici que, dans une de ses dernières séances, le 10 janvier 1896, le conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine vient d'approuver par un vote l'une des conclusions d'un rapport de MM. Schlœsing et Riche, à savoir que l'hygiène n'est pas intéressée à ce que la terre servant à l'épandage des eaux résiduelles soit ou non cultivée; l'on demande au préfet de police de revenir sur la prescription imposée par sa décision du 27 juillet dernier, et qui

obligeait une compagnie de vidanges d'Alfortville à ne verser ses eaux résiduelles que sur des terres mises en culture.

Ce vote tire son importance de ce fait qu'il a été émis après une discussion sérieuse, sur la proposition et à l'initiative de M. Riche, le savant chimiste, professeur à l'Ecole de pharmacie et membre de l'Académie de médecine, et de M. Schlœsing, de l'Institut, l'un des plus fervents défenseurs de l'épuration par le sol, à qui l'on doit la belle découverte du ferment nitrique, et dont les travaux ont démontré le rôle des germes du sol dans la transformation des matières azotées en nitrates. M. Schlœsing n'a pas hésité à formuler ainsi son opinion : « L'épuration a lieu indifféremment avec ou sans culture; la culture est même une gêne pour l'épuration, parce qu'elle a des exigences qui contrarient la régularité de l'épandage des eaux. »

Nous avouons que cette assertion nous a d'abord quelque peu surpris; mais MM. Riche et Schlœsing l'ont justifiée par des raisonnements qui nous ont convaincus et ont entraîné le vote du conseil, en raison surtout de la nature chimique de l'eau résiduelle destinée à l'épandage, cette eau étant saturée de chaux et, par conséquent, destructive de la végétation. Voici, d'ailleurs, les faits qui ont amené cette discussion.

La compagnie Fresne possède à Alfortville un dépôt de vidanges et une fabrique de sulfate d'ammoniaque. L'usine fournit par jour 360 mètres cubes de liquides qui ont été soumis à l'ébullition et ont perdu, par conséquent, la totalité des gaz infects (hydrogène sulfuré, ammoniaque, etc.) que contiennent d'ordinaire les eaux d'égout et de vidanges. La stérilisation par la chaleur a détruit tous les germes pathogènes ou autres qui pouvaient se trouver dans les matières fécales; ces liquides, quoique conservant l'odeur caractéristique qui accuse leur origine, ne sont pas, paraît-il, très infects au moment où ils sortent des colonnes de distillation; mais, malgré la proportion très forte (1 p. 1000) de chaux caustique qu'ils contiennent, ils s'ensemencent de nouveau assez rapidement au contact de l'air et subissent des fermentations malodorantes. Comme il n'y a pas d'égout aux environs et qu'on lui défend de verser ces eaux résiduelles à la Seine, la Compagnie a acquis au voisinage de l'usine environ cent hectares de terrain, où l'on fait l'épuration par le sol. Ces eaux sont très chargées de matière organique, elles en contiennent six à sept fois plus que les eaux ordinaires d'égout, où l'on

sait que la proportion ne dépasse pas 30 à 40 centigrammes par litre. Il ne semble pas douteux que, malgré la très vaste étendue du champ d'épandage, les matières abandonnées par ces eaux sur le sol dégagent des odeurs désagréables; M. Riche cependant pense que l'odeur dont on se plaignait au voisinage de l'usine provenait moins de ces dépôts que des dégagements par la cheminée, à l'époque où la Compagnie n'avait pas encore réussi à brûler toutes ses vapeurs, comme elle fait aujourd'hui.

Sur la demande du conseil général de la Seine, le préfet de police avait pris, le 27 juillet dernier, une décision obligeant la Compagnie : 1° à diluer ses eaux de telle façon que jamais leur teneur en azote n'excédât celle des eaux d'égout employées pour la culture dans la plaine de Créteil; 2° à justifier de surfaces d'absorption suffisantes, toujours bien irriguées et bien cultivées.

La Compagnie possède un champ d'épandage dont la surface est bien supérieure à celle qui est nécessaire pour épurer convenablement une quantité relativement si faible d'eaux résiduelles; pour 131,000 mètres cubes par an, elle dispose de 100 hectares, soit 1,314 mètres cubes par hectare et par an, alors qu'à Gennevilliers et à Achères la loi de 1889 permet de verser 40,000 mètres cubes par hectare et par an. De plus elle a tout intérêt à utiliser par la culture les terrains ainsi chargés d'engrais, et elle n'a nullement réclamé, paraît-il, contre l'obligation nouvelle qu'on lui imposait d'y faire de la culture; elle proteste seulement contre l'obligation d'ajouter chaque jour plus de 2,000 mètres cubes d'eau propre, qu'il faudra élever et payer, aux 360 mètres cubes d'eaux souillées que fournissent ses colonnes de distillation.

La réclamation fut accueillie par le service de l'inspection dans un rapport où l'on demandait l'annulation de la décision préfectorale; le préfet de police, avant de statuer, demanda l'avis du conseil d'hygiène de la Seine, et c'est ainsi que MM. Schlœsing et Riche furent amenés à étudier la question. Il n'y avait donc aucun intérêt personnel en jeu, c'est de leur propre initiative, dans un intérêt purement scientifique et par esprit de justice que les rapporteurs ont demandé la suppression de la clause qui rend la culture obligatoire et qui leur a semblé excessive.

Nous ne dirons que quelques mots de la dilution des eaux de manière à les ramener au titre habituel des eaux d'égout. MM. Riche et Schlœsing ne la trouvent ni nécessaire, ni justifiée par aucune loi

ou règlement. D'après eux, l'action comburante du sol est d'autant plus parfaite que la traversée du filtre par la matière organique est plus lente, la durée du séjour de la nappe impure dans les couches de plus en plus profondes du sol est en raison inverse du volume de cette nappe. « Loin de diluer les eaux impures, il faudrait au contraire les concentrer, si cela était possible pratiquement ; la perfection consisterait à pousser la concentration jusqu'à sec ; après quoi on enterrerait le résidu comme un engrais, et personne ne s'aviserait de réglementer cet enfouissement. »

Si donc l'usine en question possède des eaux très concentrées, ce qui est une condition avantageuse pour elle comme pour le résultat à obtenir, pourquoi lui imposer de diluer ses eaux au degré où le sont malheureusement les eaux ordinaires d'égout, sous le prétexte d'une égalité pour tous que rien ne justifie. M. Schlœsing invoque d'ailleurs un argument qui nous paraît fort habile. Si, dit-il, les eaux d'égout de Créteil sont plus riches que celles de Paris, chose très probable, il faudrait donc aussi les diluer, afin que les cultivateurs de Créteil ne fussent pas des privilégiés pour les cultivateurs de Gennevilliers?

M. Barrier, qui a particulièrement combattu au conseil d'hygiène le rapport de MM. Riche et Schlœsing, dit que les plaintes dirigées contre l'établissement Fresne par les populations environnantes visent surtout les mauvaises odeurs provenant des surfaces irriguées ; il pense qu'en versant une eau résiduelle très diluée sur de très larges surfaces, on diluera également les odeurs qui deviendront moins gênantes. Ce à quoi M. Schlœsing repond qu'elles seront moins gênantes pour celui qui traversera un seul hectare, mais qu'elles seront perçues par cent personnes qui traverseront les cent hectares, de sorte que le résultat final sera le même. Il ajoute qu'en épandant sur de faibles surfaces une eau concentrée, il est facile de recouvrir les résidus insolubles qui restent sur le fond de la rigole avec la terre relevée sur les bords de celle-ci. On réussit encore mieux en procédant comme le fait aujourd'hui l'usine en question : « Le sol est labouré profondément, puis on verse les eaux, d'ailleurs peu chargées de matières en suspension, dans les sillons tracés par la charrue. Nous pouvons attester, pour en avoir été témoins, que l'absorption des eaux est presque instantanée et même trop rapide à notre sens, et que l'opération dégage fort peu d'odeur. Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que les eaux résiduelles ont subi

une distillation qui les a débarrassées des gaz et produits volatils odorants qui caractérisent la vidange. Ces rigoles ou sillons pourraient même être comblés au cas où ils dégageraient des émanations; ce serait un enterrement des eaux. »

M. Barrier a dit également que le conseil général de la Seine, en demandant la dilution des eaux de l'usine Fresne, s'est préoccupé d'empêcher la pollution de la nappe souterraine. Il nous semble, au contraire, que plus l'eau est abondante (et elle le sera d'autant plus qu'elle sera plus diluée), plus elle a de chance de descendre jusqu'aux couches profondes placées immédiatement en contact avec la nappe souterraine ; au contraire, une petite quantité d'eau très concentrée se sera complètement évaporée ou n'aura humecté que les couches superficielles et y aura abandonné toutes les matières organiques en suspension ou en solution, bien avant d'avoir atteint cette nappe. Enfin la dilution et l'abondance des eaux ont le grand inconvénient de noyer le sol, c'est-à-dire d'empêcher ce renouvellement incessant de l'air entre les molécules de la terre, qui fait la supériorité de l'irrigation intermittente et qui est une des conditions indispensables de la vie du ferment nitrique et de l'épuration par le sol.

M. Schlœsing a analysé le terrain d'Alfortville irrigué depuis vingt ans par ces eaux sept fois plus chargées de matières organiques que les eaux ordinaires d'égout. L'échantillon extrait à deux mètres de profondeur était parfaitement aéré et baigné dans une atmosphère oxygénée, car il était parsemé de taches de peroxyde de fer d'un jaune d'ocre pur.

A $0^m,5$ de profondeur, on y trouve la proportion normale d'azote qu'on trouve dans les terres des environs de Paris enrichies par les détritus de nos rues; mais, à un mètre de profondeur, cette proportion d'azote tombe à un millième ; à deux mètres on n'en trouve plus que 3,5 dix-millièmes. Il en faut conclure que le terrain examiné est aujourd'hui dans le même état qu'avant les irrigations, qu'il n'est nullement saturé et qu'il peut aussi bien épurer les eaux souillées qu'il y a vingt ans avant le commencement des irrigations.

Le conseil d'hygiène de la Seine s'est rendu à ces arguments, et dans ses conclusions il n'a point inscrit l'obligation de diluer les eaux de l'usine de Fresne avant de les verser sur les champs d'épuration.

Mais la question de beaucoup la plus importante est l'obligation de la mise en culture des terrains irrigués à l'eau d'égout. Nous avons déjà dit que les rapporteurs étaient nettement d'avis de supprimer cette obligation.

M. Barrier a rappelé que la végétation vaporise une partie des eaux versées et infiltrées. Il emprunte à M. Van Tieghem des chiffres qui nous paraissent un peu élevés, et que nous ne pouvons contrôler : les quantités d'eau transpirées par hectare et par jour seraient de 20 mètres cubes pour un champ de choux, de 25 pour l'avoine, 36 pour le maïs, 73 pour le blé, 77 pour l'orge. M. Schlœsing aurait pu répondre qu'il est plus simple de ne pas diluer les eaux résiduelles d'Alfortville, que de recourir ensuite à la végétation pour évaporer cet excès d'eau surajouté; que la quantité d'eau actuellement répandue est si faible qu'il est inutile d'en activer l'évaporation par la culture. Il s'est contenté d'affirmer que les plantes n'évaporent en somme que la seizième partie du cube d'eau versé, et encore faut-il réduire cette proportion, car le sol nu et humide évapore très activement l'eau qui l'imbibe, sans le secours des plantes.

Sans doute la culture permet d'utiliser les matières fertilisantes du sol et réduit d'autant les frais de l'épuration. Mais ce doit être une règle de ne jamais porter atteinte à la liberté si respectable que possède l'industriel de régler à sa manière ses opérations, quand l'hygiène et la salubrité ne sont pas en jeu. On n'a pas le droit, par exemple, d'obliger un propriétaire à faire le meilleur emploi de son fumier et de l'empêcher de le gaspiller. La Compagnie est, d'ailleurs, forcément conduite par son intérêt à utiliser l'engrais, comme aussi le labour, qu'on lui impose; elle est si bien disposée à le faire qu'elle n'a cessé jusqu'ici de cultiver du blé, de l'avoine et des betteraves sur son champ d'épandage.

La culture assure l'ameublissement fréquent de la couche irriguée, elle favorise le drainage interstitiel, mais il est d'autres moyens d'assurer cet ameublissement, et MM. Riche et Schlœsing proposent dans leurs conclusions que « sur les terrains destinés « aux irrigations, une couche arable de 0,35 à 0,40 de profondeur « sera entretenue en état d'ameublissement ». Ce n'est, d'ailleurs, que la consécration de la pratique suivie actuellement par la compagnie pour ses champs d'opération; elle laboure tous les ans les hectares qui vont servir à l'épuration et elle y trace des sillons avec la charrue avant d'y faire l'épandage.

M. Hétier et M. Barrier ont soutenu, avec quelque apparence de raison, que la culture et la végétation qu'elle implique ont l'avantage de mettre les matières organiques, déposées à la surface du sol, à l'abri de l'action du soleil et de l'échauffement qui favorise les décompositions putrides; la végétation est une sorte d'écran ou de manteau qui empêche le vent de transporter au loin les odeurs produites. M. Schlœsing prétend, au contraire, que l'épandage des eaux résiduelles en terrain nu est de beaucoup préférable au point de vue des émanations. « En effet, dit-il, l'irrigation à l'eau d'égout de terrains en culture couverts de plantes se fait soit à l'aide de rigoles très rapprochées les unes des autres, soit par déversement sur des surfaces unies plus ou moins inclinées. Dans les deux cas, les eaux restent un certain temps au contact de l'air et le peuvent souiller de leurs odeurs; de plus, toutes les matières qu'elles tiennent en suspension demeurent nécessairement à la surface des rigoles ou des planches arrosées, et, lors même qu'elles exhaleraient des odeurs, il faut les laisser là aussi longtemps que les récoltes sont sur pied. Au contraire, quand on répand les eaux, comme cela se fait actuellement sur les terrains de l'usine Fresne, dans les sillons tracés par la charrue à la surface d'une terre profondément ameublie, l'absorption est presque instantanée, et s'il reste des matières insolubles odorantes à la surface du sol, on a toujours la ressource de les enterrer en comblant le sillon. L'épandage en terrain nu est donc supérieur à l'épandage en terre couverte de végétaux, parce qu'il laisse l'entière liberté de supprimer toute émanation par un travail supplémentaire du sol. »

M. Alphand n'avait donc pas si grand tort quand il proposait d'établir sur le territoire d'Achères, au bord du fleuve, un champ *régulateur* en terrain nu, qui permît l'absorption des eaux lorsque pour une cause ou pour une autre l'agriculture ne pourrait pas les employer. Mais pendant la discussion à la Chambre des députés, en 1889, les orateurs ont tant de fois répété qu'un champ d'épuration sans culture était un dépotoir immonde, qu'Alphand, dont la finesse était extrême, ne crut pas opportun d'insister; il sentit qu'il n'avait pas l'opinion publique pour lui, et il abandonna, il désavoua presque, l'idée du champ régulateur pour donner une petite satisfaction à ses contradicteurs. Reste à savoir quelle compétence avaient ceux-ci et si l'opinion publique plus ou moins bien informée avait raison.

Dès ses premiers travaux sur la question, dans son rapport fait en commun avec Durand-Claye sur l'*Utilisation des eaux d'égout par le procédé agricole* au Congrès international d'hygiène de Paris, en 1878, M. Schlœsing a très exactement défini et limité le rôle de la culture et de la végétation dans l'épuration par le sol. Nous croyons devoir reproduire *in extenso* le paragraphe suivant, qui n'a rien perdu de son exactitude depuis la découverte, alors à son aurore, des germes nitrifiants du sol.

« Dans les documents sur l'irrigation par les eaux d'égout, disait en 1878 M. Schœsing, on associe souvent le sol et les plantes comme agents épurateurs. Il y a là sans doute une confusion : le sol nu, sans végétation, suffit pour une purification parfaite; s'il lui fallait le concours des plantes, comment se ferait l'épuration pendant l'hiver ou pendant l'été entre deux cultures consécutives? L'expression « épuration par les plantes » emporte l'idée qu'elles absorbent, pour vivre, une partie des impuretés organiques des eaux. Or rien n'autorise une hypothèse semblable. Il est parfaitement établi que les plantes vivent de composés minéraux : acide carbonique, eau, ammoniaque, acide nitrique, phosphates, etc. *Elles organisent la matière minérale.* Quant aux substances organiques contenues dans les eaux, elles sont généralement peu diffusibles à travers les membranes qui revêtent les organes d'absorption des racines, et il est rationnel de penser que leur rôle, comme aliments directs, est très réduit; les plantes ne les absorbent pas en quantité notable. Elles concourent cependant à l'épuration, mais d'une autre manière: par l'évaporation elles dépensent une partie de l'eau versée sur le sol, et servent ainsi à l'évacuation des liquides; elles laissent dans le sol et à sa surface des restes de leur végétation, qui serviront à entretenir, à augmenter la provision de terreau; elles consomment enfin une partie de l'ammoniaque ou de l'acide nitrique qui en dérive, et en déchargent d'autant les eaux épurées. Il est presque superflu de faire observer que la culture est ici envisagée exclusivement au point de vue de l'épuration; il ne s'agit pas encore de l'utilisation des eaux d'égout. »

Cet exposé réduit à sa juste mesure le rôle de la mise en culture des terrains irrigués à l'eau d'égout; les derniers mots cités expliquent et justifient d'une façon parfaite le rôle que MM. Schlœsing et Riche ont tenu à garder dans leur rapport au Conseil d'hygiène de la Seine. Ils ont cru de leur devoir de n'imposer à un industriel,

à un propriétaire, que ce qui est indispensable au point de vue de la salubrité publique : l'épuration est indispensable, le mode d'utilisation ne l'est pas.

M. Barrier et M. Rochard lui-même ont exprimé la crainte que la formule de MM. Schlœsing et Riche fût interprétée par certaines personnes comme une condamnation de l'utilisation agricole des eaux d'égout par la Ville et des procédés employés avec tant de succès à Gennevilliers et à Achères.

« C'est uniquement au point de vue de l'*épuration*, répond M. Schlœsing, que l'épandage des eaux d'égout ou autres eaux impures en terrain meuble et nu me semble préférable à l'épandage en terrain cultivé garni de plantes. Cette opinion est purement théorique; elle ne m'empêche pas d'être partisan de l'*utilisation* des eaux d'égout, utilisation qui ne peut guère être pratiquée autrement qu'à Gennevilliers... L'utilisation des eaux d'égout, toujours à recommander, est chose nécessaire et absolument inséparable de l'épuration, quand les terrains à irriguer appartiennent à des cultivateurs qui ne veulent recevoir les eaux qu'à la condition d'en faire bénéficier leurs cultures, comme à Gennevilliers. »

M. Riche n'est pas moins explicite. Dans les discussions qui ont eu lieu sur cette question, dite du tout à l'égout, il a toujours voté pour l'application de ce système, parce qu'il estime que lui seul est pratique pour une grande agglomération comme Paris et sa banlieue. La Ville de Paris et le département de la Seine ont pris la seule mesure réalisable en établissant le tout à l'égout, mais il n'en est pas moins vrai que les eaux sorties des colonnes de distillation dans les fabriques de sulfate d'ammoniaque ne peuvent être comparées aux eaux d'égout. Non seulement elles ont été cuites et stérilisées, mais surtout elles ont été distillées avec un grand excès de chaux caustique; elles restent saturées de cette chaux, et leur contact n'est pas supporté par les racines de la plupart des plantes; leur emploi serait mortel pour la végétation, en particulier pour les prairies dont on demande la création sur les champs d'épuration de l'usine d'Alfortville. Le seul mode de culture possible, dans ce cas, est celui qu'on a pratiqué jusqu'à ce jour et qui consiste à irriguer successivement et à longs intervalles les diverses parties du domaine, à laisser l'acide carbonique de l'air et du sol saturer lentement la chaux. Ce n'est qu'après cette neutralisation qu'on peut semer les plantes sarclées, les céréales et autres produits du sol.

Voilà la raison principale pour laquelle MM. Riche et Schlœsing demandent qu'on n'impose pas à l'usine d'Alfortville le mode de traitement des eaux résiduelles que réclament les intérêts de la ville et des maraîchers de Gennevilliers, bien plus que ceux de la salubrité publique.

Les propriétaires du champ d'épandage d'Alfortville feront d'ailleurs de l'utilisation agricole à leur manière, en rapport avec les conditions chimiques de l'eau qui sert à l'irrigation. Ils imiteront ce que font tant de cultivateurs suivant les besoins des assolements; leur exploitation sera, en somme, un système de culture avec jachère; mais, pendant plusieurs mois, au lieu de fumier le sol recevra de l'engrais liquide; quand toute la chaux sera carbonatée, la fumure sera complète et c'est alors seulement qu'on pourra ensemencer le champ et préparer la récolte.

M. Schlœsing déclare, d'ailleurs, qu'il n'attache qu'une importance secondaire à cette question de mise en culture, que cette expression lui paraît vague et mal définie; que signifie-t-elle, par exemple, pendant l'hiver, quand la végétation est suspendue ou dans l'intervalle de deux récoltes? Il est à craindre que certaines personnes n'interprètent ces mots : *terres mises en culture*, comme signifiant « toujours couvertes de végétaux ». Il ne verrait que des avantages à les remplacer par ceux-ci : *terres destinées à la culture*. Il propose, en outre, de limiter à 3,600 mètres cubes la quantité d'eaux résiduelles à verser par hectare et par an sur le domaine d'Alfortville; cette quantité sera encore bien suffisante pour nourrir les plus belles récoltes, quoiqu'elle contienne trois fois moins d'azote que les 40,000 mètres cubes d'eau d'égout de Paris, que chaque hectare peut recevoir à Gennevilliers et à Achères.

Le Conseil d'hygiène de la Seine s'est rendu à ces excellentes raisons et n'a fait aucune restriction en ce qui concerne la mise en culture; il a purement et simplement voté la suppression de cette obligation. On voit donc que ce vote n'implique en aucune façon la critique du système employé depuis près de trente ans sur les champs d'épuration de la Ville de Paris, et que si la mise en culture des champs d'épandage est un mode avantageux d'épuration et d'utilisation tout à la fois des eaux d'égout, il y a quelque exagération à dire que l'épuration sur terrain nu est contraire à toutes les lois de l'hygiène et ne saurait en aucun cas être tolérée.

MÉMOIRES

LA PROPHYLAXIE SANITAIRE A PARIS

Par M. le Dr A.-J. MARTIN,

Inspecteur général de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation de la Ville de Paris.

La Société de médecine publique a pris, depuis sa fondation, une part trop active aux progrès de la prophylaxie sanitaire en France et particulièrement à Paris, pour qu'il soit nécessaire de rappeler les règles si précises qu'elle a depuis longtemps établies dans le but de diminuer l'influence des maladies épidémiques sur notre mortalité. A diverses reprises, au cours de ces dernières années, j'ai eu l'occasion de l'entretenir des tentatives faites en vue d'assurer, aussi complètement que possible, l'application de cette prophylaxie dans la ville de Paris. C'est un agréable devoir pour moi, en même temps que l'acquittement d'une juste dette de reconnaissance, que de lui exposer les efforts actuellement réalisés grâce à l'appui éclairé, persévérant et si généreux du Conseil municipal ; les résultats paraîtront sans doute assez intéressants pour justifier une œuvre dont la Société a toujours accueilli les développements avec tant de bienveillance.

On est aujourd'hui d'accord pour admettre que la prophylaxie des épidémies et des maladies transmissibles comprend, au point de vue pratique, deux catégories de mesures : les unes, dont l'application peut et doit être immédiate, et d'autres dont l'application peut être un peu différée. Les premières sont : l'information officielle ou déclaration des cas de ces maladies, la vaccination pour les affections dont le vaccin a été jusqu'ici trouvé, l'isolement, la désinfection sous toutes ses formes. Les secondes comprennent : l'assainissement des habitations, la salubrité locale, les grands travaux d'assainissement et l'organisation de la statistique démographique.

Dans une agglomération aussi considérable que celle qui se trouve

encore maintenue dans l'enceinte fortifiée de Paris, ces diverses mesures soulèvent, on le conçoit aisément, de multiples difficultés d'application ; il y faut à la fois l'accord de l'administration et de l'opinion publique ; la bonne volonté des particuliers n'y est pas moins nécessaire que la fermeté et surtout l'esprit conciliant des administrateurs ; la législation enfin devrait pouvoir vaincre les résistances inconsidérées ou l'inertie coupable. Il ne m'appartient pas de signaler de nouveau l'importance de ces considérations ; je dois me borner à indiquer, aussi brièvement que possible, dans quelle mesure la prophylaxie sanitaire est aujourd'hui appliquée et acceptée dans la ville de Paris.

1° *Déclaration obligatoire des maladies épidémiques.* — C'est depuis le 30 novembre 1893 que le médecin est tenu de déclarer à l'autorité publique les maladies épidémiques suivantes : fièvre typhoïde, typhus, variole et varioloïde, scarlatine, diphtérie, suette miliaire, choléra et maladies chlolériformes, infections puerpérales, ophtalmie des nouveau-nés, peste, fièvre jaune, dysenterie épidémique.

Pendant l'année 1895, le corps médical parisien a fait 9,870 déclarations, qui se décomposent comme il suit :

1.	Fièvre typhoïde	1.389	cas dont	245	décès.
2.	Typhus exanthématique	»	—	»	—
3.	Variole et varioloïde	542	—	18	—
4.	Scarlatine	3.281	—	154	—
5.	Diphtérie, croup, angine couenneuse	4.327	—	420	—
6.	Suette miliaire	1	—	»	—
7.	Choléra et maladies chlolériformes	65	—	14	—
8, 9, 10.	Peste, fièvre jaune, dysenterie	198	—	122	—
11.	Infections puerpérales	40	—	4	—
12.	Ophtalmie des nouveau-nés	27	—	6	—
	Total	9.870	cas dont	983	décès.

Il suffit de se reporter aux chiffres de la mortalité constatée à Paris pendant la même année pour reconnaître que, si la déclaration a été faite dans presque tous les cas suivis de décès, il n'en a pas été de même pour ceux qui ont guéri. Néanmoins, on peut considérer ces indications comme satisfaisantes, au début de l'application d'une mesure qui soulève dans la pratique d'assez sérieuses

difficultés et qui a surtout besoin de modifications urgentes, si l'on veut qu'elle produise tout l'effet qu'on en doit attendre.

2° *Vaccination à domicile.* — Depuis le mois de septembre 1893, alors que la variole menaçait de sévir de nouveau à Paris avec intensité, un service de vaccination à domicile fonctionne dans les conditions suivantes :

Dès qu'un cas de variole, faisant redouter une facile propagation, est signalé à l'Inspection générale de l'assainissement, le domicile en est indiqué téléphoniquement à l'Institut de vaccine animale de MM. Chambon et Saint-Yves-Ménard. Le jour même, un courrier spécial va informer les habitants de l'immeuble et, si cela paraît nécessaire, des immeubles voisins, que le lendemain, à une heure déterminée, le service municipal de vaccination et de revaccination gratuite sera mis à leur disposition. A cet effet, un écriteau est placé devant la loge du concierge afin de faire connaître l'heure de l'opération. En outre, un grand nombre d'avis libellés comme suit sont remis aux habitants et à la concierge :

Recto. — « Les habitants de la maison, rue..... et ceux des maisons voisines sont prévenus que le Service municipal de vaccination et de revaccination à l'aide du vaccin de génisse, sera à leur disposition dans cette maison, le.....

« Ils sont invités, dans l'intérêt de leur santé et dans celui de leurs familles, afin d'éviter la propagation de la variole, à obéir aux prescriptions des médecins qui pratiqueront ces opérations. Ceux d'entre eux qui ne pourraient pas y être présents sont informés, par le tableau reproduit au verso, des lieux, jours et heures des vaccinations gratuites dans les bureaux de bienfaisance ou dans les mairies, dans les hôpitaux ou à l'Académie de médecine.

« La variole est une maladie éminemment contagieuse. « La vaccination et la revaccination » sont les seuls moyens de prévenir et d'arrêter les épidémies de variole. » (Avis du Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine).

Verso. — Il est rempli par l'indication des lieux, jours et heures de tous les endroits où sont pratiquées à Paris des vaccinations et revaccinations gratuites.

Le lendemain, à l'heure indiquée, arrive une voiture conduisant un docteur en médecine, un ou plusieurs aides et une génisse vaccinifère. Suivant les conditions locales, le médecin improvise une

installation dans la loge du concierge, dans une boutique, et même, s'il fait beau temps, dans une cour ou en pleine rue ; mais le plus souvent, il se rend avec des lancettes chargées de vaccin, recueilli directement sur la génisse, dans les divers appartements de la maison.

Ce service, que la population a, en général, fort bien accueilli, a assurément eu sa part dans l'extinction de l'épidémie si menaçante de 1893 et dans la diminution si considérable de la variole à Paris, comme en témoignent les graphiques plus loin reproduits. Voici le nombre des opérations effectuées :

Années	Maisons	Vaccinations	Revaccinations	Totaux des opérations
En 1893 (depuis le 4 septembre)	1,248	1,513	31,574	36,087
En 1894	807	1,344	26,112	27,456
En 1895	106	287	2,076	2,361

Il est remarquable que, comme on devait s'y attendre, le service municipal de vaccination et de revaccination à domicile n'a fait que multiplier la pratiqne de la vaccination et de la revaccination, aussi bien dans les services installés dans les bureaux de bienfaisance et les mairies, à l'Académie de médecine, dans les hôpitaux, que dans les écoles et aussi dans la clientèle privée. Si bien que M. Heniase a pu évaluer à près d'un demi-million le nombre de ces opérations faites à Paris pendant l'année 1894. Il importe que l'habitude ainsi prise ne soit pas trop tôt oubliée.

3° *Service de diagnostic bactériologique de la diphtérie.* — Le Conseil municipal, sur la proposition de l'un de ses membres, M. le Dr Dubois, a confié à M. le Dr Miquel le soin d'instituer, dans son service bactériologique de l'Obsérvatoire municipal dit de Montsouris, un laboratoire permettant de « renseigner rapidement les médecins sur la nature des angines douteuses qu'ils ont à traiter, afin qu'ils puissent, le cas échéant, appliquer sans délai, les méthodes thérapeutiques capables de combattre efficacement la diphtérie et, chez les malades guéris, mais encore porteurs du germe

morbide, prendre telle mesure prophylactique d'isolement ou de désinfection pouvant s'opposer à la diffusion des angines de nature diphtérique. »

Ce service fonctionne depuis le mois de juillet 1895, dans des conditions dont j'emprunte l'exposé suivant au rapport budgétaire de M. Viguier :

« Le diagnostic bactériologique de la diphtérie comporte généralement la culture des microbes vivant dans les mucosités pharyngiennes et nasales des personnes malades, chez lesquelles ces mucosités sont parfois accompagnées de la production d'enduits divers et de fausses membranes. Souvent il suffit de soumettre à l'examen microscopique ces fausses membranes colorées par diverses méthodes, de préférence par le procédé de Gram, pour découvrir aisément le bacille de la diphtérie. Quelques moments après la découverte indubitable des bacilles en question dans les fausses membranes, ce résultat est immédiatement communiqué télégraphiquement aux médecins ; ce diagnostic peut être fait d'une façon si rapide que le porteur des sécrétions morbides au laboratoire n'est pas encore de retour chez lui, que le médecin est déjà renseigné sur la gravité de l'angine qu'il a à soigner.

« Malheureusement les fausses membranes font très souvent défaut, parfois elles sont difficiles à atteindre ou à détacher de la gorge des malades ; en cette prévision, le laboratoire de diagnostic met à la disposition des médecins une boîte très complète où se trouvent les objets nécessaires au prélèvement et à l'ensemencement des sécrétions des patients.

« Ces boîtes ou nécessaires sont en cuivre nickelé, elles portent en creux dans le métal du couvercle le timbre de la Ville de Paris, et contiennent : 2 tubes de sérum de sang gélatinisé pour ensemencer les produits morbides au domicile du malade ; un tube stérilisé à l'air sec et chaud, pour contenir les fausses membranes s'il en existe ; 2 tampons humides stérilisés contenus dans des tubes de verre pour prélever les sécrétions du pharynx et du nez ; enfin, une spatule argentée pour faciliter les opérations de l'ensemencement.

« Le coût de ces boîtes est de 6 francs pièce ; avec les accessoires dont elles sont munies, leur prix revient à 7 fr. 50. Comme ces nécessaires sont entièrement stérilisables, ils peuvent servir jusqu'à complète usure.

« Quand le diagnostic ne peut pas être établi directement sur la

fausse membrane, ainsi qu'il a été dit plus haut, les produits contenus dans le nécessaire retournés au laboratoire, après avoir été utilisés par le médecin, font l'objet de diverses recherches sur lesquelles je n'ai pas à insister.

« Les tubes de sérum ensemencés sont placés dans des étuves rigoureusement réglées à la température du corps humain ; les mucosités retenues par les tampons sont délayées dans de l'eau purgée au préalable de germes par la chaleur et répandues sur des plaques de sérum de sang de façon à obtenir des colonies du bacille diphtérique.

« Suivant la nature du sérum, il faut de douze à dix-huit heures pour que le bacille de la diphtérie puisse mettre son existence en évidence par la formation d'une végétation blanche, lenticulaire, très visible à l'œil nu. Cette végétation est saisie avec des petites spatules en platine rougies puis refroidies, placée sur une lamelle mince de verre, coloré par le procédé de Cram, montée sur le baume et finalement examinée.

« C'est environ au bout de quinze à vingt heures que le médecin est alors averti de la virulence des sécrétions qu'il a envoyées au laboratoire.

« Si le bacille de la diphtérie est absent, les végétations nées sur sérum, au bout de dix-huit à vingt heures, sont en général chétives et formées par des espèces différentes du bacille de Lœffler.

« Pour envoyer les résultats négatifs, on attend vingt-quatre heures révolues, de façon à donner un temps suffisant au bacille de la diphtérie pour se développer si toutefois il était rare dans les sécrétions soumises à l'examen.

« Le docteur Miquel, qui a consacré cette année une grande partie de son temps à l'organisation de cet important service, nous a entretenus des difficultés qu'il a eu à vaincre pour assurer le fonctionnement parfait du laboratoire de diagnostic. La première et la plus importante de ces difficultés a été la fabrication du sérum propice à la culture du bacille de Lœffler. Après s'être adressé à l'industrie, il a dû rejeter, comme impropre à ce but, le produit impur qu'elle livre à des prix extrêmement élevés : l'Institut Pasteur n'ayant que du sérum antitoxique, il a fallu que le docteur Miquel organisât lui-même un atelier de préparation de sérum de cheval aujourd'hui établi aux abattoirs de Villejuif, capable de donner régulièrement la quantité de liquide nécessaire à ses expériences.

Frappé des inconvénients qu'offre la stérilisation du sérum aux températures de 50 à 60 degrés, préconisée à cet effet, M. le docteur Miquel est parvenu à filtrer ce liquide animal à la bougie Chamberland, chose qui était réputée comme impraticable, mais qui est devenue une opération de laboratoire très aisée quand on a le soin de filtrer le sérum à chaud avant le degré de chaleur qui le coagule.

« La fabrication du sérum de sang de cheval, comme la confection des préparations microscopiques avec l'emploi de la méthode de Gram, qui consomme beaucoup d'alcool absolu, sont les grosses dépenses de ce nouveau service auxquelles il importera d'ajouter l'achat et l'entretien de cobayes destinés à mesurer la virulence du bacille de la diphtérie, qu'on voit persister si longtemps chez les convalescents.

« Je ne saurais donner une preuve plus convaincante de la faveur que notre laboratoire a rencontrée de la part des praticiens de Paris, qu'en rapportant le chiffre des diagnostics qu'il a été appelé à effectuer depuis la date de sa fondation jusqu'à ce jour. Le premier diagnostic d'angine douteuse a été demandé le 14 juillet 1895. De cette date au 31 août, le laboratoire a effectué 123 diagnostics; en septembre-octobre, 230; en novembre, 353; en décembre, 456; soit 1,162 en cinq mois et demi. En estimant au minimum de 15 le nombre des diagnostics que le laboratoire sera appelé à pratiquer journellement, c'est environ à 5,500 que s'élèvera annuellement le chiffre des diagnostics réclamés par les médecins pour les angines douteuses.

« Voici maintenant comment se répartissent par âge et par sexe ces diagnostics dont la statistique est publiée mensuellement dans le *Bulletin municipal officiel* (voir page suivante).

« En examinant ce tableau, on remarque tout de suite que le chiffre des diagnostics réclamés pour les enfants de trois à dix ans est très élevé, qu'il atteint à lui seul beaucoup plus de la moitié des diagnostics; sur ce nombre de 797 diagnostics relatifs à la population enfantine, 546 sont positifs et 251 négatifs, ce qui donne une proportion de 68,5 pour 100 d'angines diphtériques.

« Il serait encore plus intéressant de connaître quelle est la mortalité par la diphtérie, résultant de la comparaison des décès

Diagnostics effectués par le laboratoire de Bactériologie de la Préfecture de la Seine du 15 juillet 1895 au 1er janvier 1896.

AGE des MALADES	ANGINES DIPHTÉRIQUES			ANGINES NON DIPHTÉRIQUES			TOTAUX des DIAGNOSTICS.
	M.	F.	T.	M.	F.	T.	
De 0 à 2 ans..........	45	36	81	27	22	49	130
De 3 à 5 ans..........	118	110	228	48	44	92	320
De 6 à 10 ans.........	87	150	237	58	52	110	347
De 11 à 15 ans........	33	25	58	23	26	49	107
De 16 à 30 ans........	23	37	60	27	46	73	133
De 31 à 60 ans........	7	13	20	15	28	43	63
De 61 et au-dessus....	»	1	1	1	1	2	3
Age et sexe inconnus..	28	»	28	31	»	31	59
Totaux.......	341	372	713	230	219	449	1,162

Total des diagnostics.............................	1,162
Angines diphtériques..............................	713
Angines non diphtériques..........................	449
Proportion pour cent des angines diphtériques.......	61,2

avec le nombre des angines reconnues diphtériques par l'examen bactériologique. Pour cela, il suffit de connaître le lieu et l'âge des décédés, car, grâce aux documents statistiques très complets recueillis dès l'origine par le laboratoire, il sera possible de faire ce travail en consultant simplement les tableaux publiés par M. le docteur Bertillon.

« Le Conseil municipal a, en outre, autorisé M. le docteur Miquel à pratiquer tous autres diagnostics bactériologiques qui lui seraient demandés, pour la tuberculose, la morve, le tétanos, la pneumonie, les septicémies puerpérales et autres, etc. »

4° *Transport des malades contagieux.* — Le transport des malades contagieux assure l'isolement à l'hôpital des personnes atteintes d'affections dont elles ne sauraient à leur domicile em-

pêcher aisément la propagation. Le service des ambulances municipales, à l'aide des voitures remisées dans quatre stations, dont deux réservées exclusivement au transport des contagieux, permet de réaliser ce désir. En 1890, il a été fait 2,705 de ces transports; en 1891, 3,260; en 1892, 6,457; en 1893, 7,527; en 1894, 6,643 et, en 1895, un peu plus de 7,000, à l'aide des voitures spéciales, chaque fois désinfectées à leur sortie de l'hôpital.

Ce service, de même que celui qui est chargé des transports des blessés et des malades ordinaires, sera complètement réorganisé au cours de l'année 1896.

5° *Service municipal de désinfection.* — Depuis 1889, la Ville de Paris met à la disposition de la population les *Étuves municipales de désinfection*, annexées aux Refuges municipaux de nuit et à l'une des stations des Ambulances municipales.

Actuellement il existe à Paris quatre Stations de désinfection : rue des Récollets, 6, avec trois étuves; rue du Château-des-Rentiers, 71, avec deux étuves; rue de Chaligny, 21, avec une étuve; et rue de Stendhal, avec une étuve. Ces établissements renferment un matériel complet qui permet de désinfecter à domicile et à l'étuve; le service qui en est chargé comprend des agents spéciaux, qui sont placés sous l'autorité de M. le Directeur des affaires municipales et sous la surveillance et la direction technique de M. l'inspecteur général de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation. Une Commission de perfectionnement du service de la désinfection a été récemment instituée.

J'ai déjà exposé (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 289), cette partie importante de l'outillage sanitaire de la Ville de Paris, publié les plans de la Station principale, et fait connaître les détails de son fonctionnement.

Le personnel du service comprend, pour 1896; 1 contrôleur, 4 chefs de station, 4 mécaniciens-chauffeurs, 76 désinfecteurs dont 10 de première classe et 10 de seconde classe, soit 85 personnes en service permanent, plus un nombre variable de cochers et d'hommes de corvée, en moyenne 15 à 20 cochers et d'hommes de corvée, en moyenne 120 personnes.

Les relevés ci-après témoignent de la progression croissante des opérations de ce service :

SERVICE MUNICIPAL DE DÉSINFECTION.

Opérations effectuées depuis l'organisation du service.

En 1889 (fin mai au 31 décembre)...........	78
1890................................	652
1891................................	4.139
1892................................	18.464
1893................................	34.659
1894................................	37.915
1895................................	38.646
	134.553

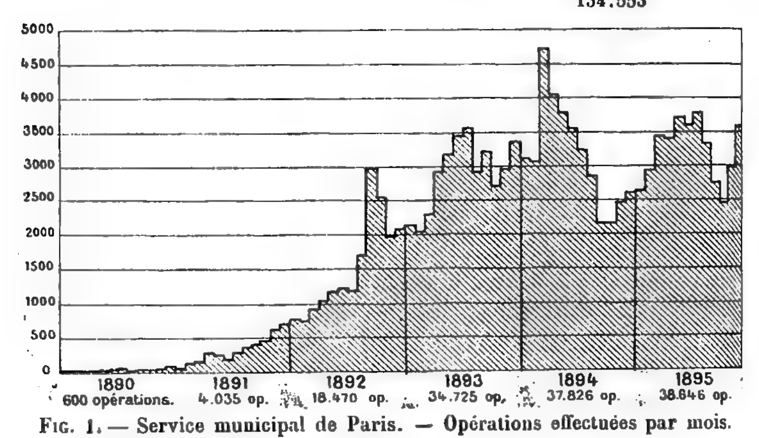


FIG. 1. — Service municipal de Paris. — Opérations effectuées par mois.

Il y faudrait ajouter les désinfections pratiquées chaque jour pour les nouveaux arrivants dans les refuges municipaux de nuit, soit plus de 50,000 par an, et les désinfections faites directement au Mont-de-Piété, qui ne sont pas comprises dans le chiffre ci-dessus.

SERVICE MUNICIPAL DE DÉSINFECTION. — *Opérations effectuées par mois.*

	1892	1893	1894	1895
Janvier....................	794	2,144	3,123	2,735
Février....................	784	2,054	3,079	2,921
Mars.......................	919	2,409	4,721	3,422
Avril......................	1,045	2,891	4,039	3,401
Mai........................	1,187	3,140	3,778	3,727
Juin.......................	1,223	3,468	3,556	3,605
Juillet....................	1,221	3,560	3,257	3,791
Août.......................	1,730	2,913	2,845	3,315
Septembre..................	2,906	3,218	2,170	2,747
Octobre....................	2,[illegible]27	2,730	2,170	2,418
Novembre...................	1,976	2,971	2,474	2,965
Décembre...................	2,062	3,161	2,611	3,569
	18,464	34,659	37,915	38,646

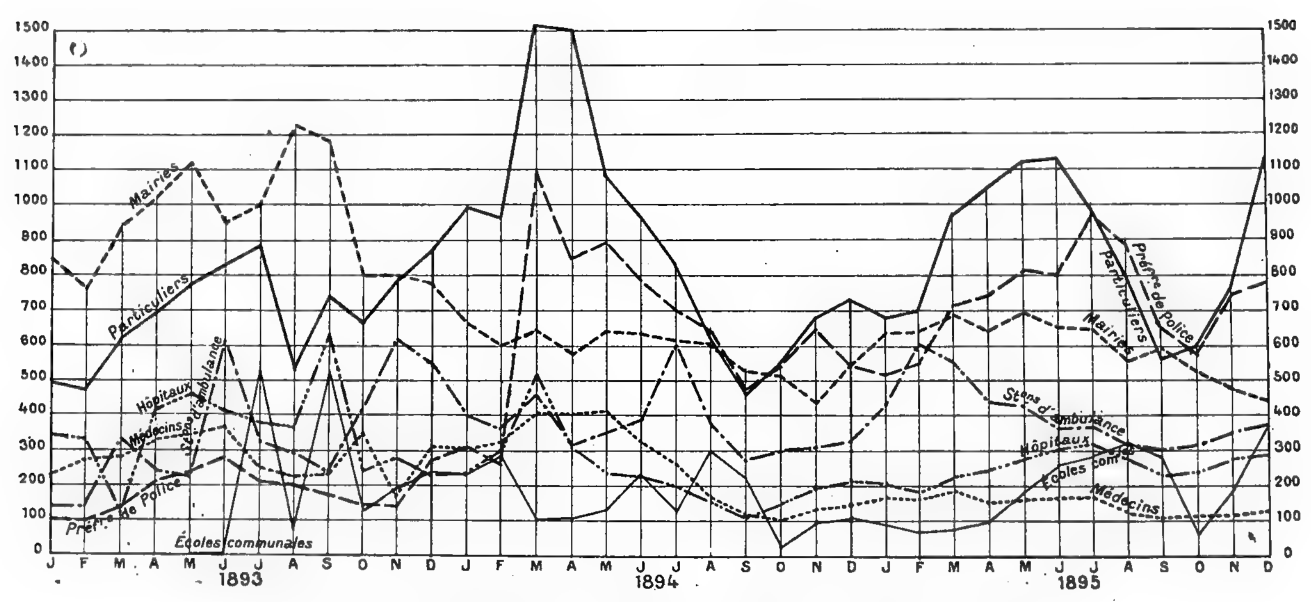


FIG. 2. — Service municipal de désinfection. — Opération par nature de demandes.

SERVICE MUNICIPAL DE DÉSINFECTION. — *Opérations par nature de demandes.*

	1893	1894	1895
Mairies	11,465	7,015	7,239
Docteurs-médecins	3,340	3,069	1,770
Particuliers	7,904	10,889	10,467
Hôpitaux[1]	4,166	2,880	3,128
Ambulances et services municipaux	3,366	4,260	4,938
Police	2,168	7,681	8,819
Enseignement	2,250	2,141	2,205
	34,659	37,915	38,646

SERVICE MUNICIPAL DE DÉSINFECTION. — *Opérations par nature de maladies.*

	1893	1894	1895
Fièvre typhoïde	3,078	6,434	3,602
Variole	3,399	3,579	1,204
Rougeole	2,996	2,851	2,633
Scarlatine	2,694	5,469	8,336
Coqueluche	575	364	771
Diphtérie-croup	4,354	5,049	5,869
Diarrhées	311	535	667
Tuberculoses	8,128	7,514	9.925
Infections puerpérales	302	275	294
Érysipèle	1,188	688	544
Divers d'assainissement	7,634	5,457	4,801
	34,659	37,915	38,646

Les chiffres qui précèdent comprennent les désinfections pratiquées en cours de maladies dans les conditions suivantes :

Le service municipal de désinfection est appelé, soit après décès

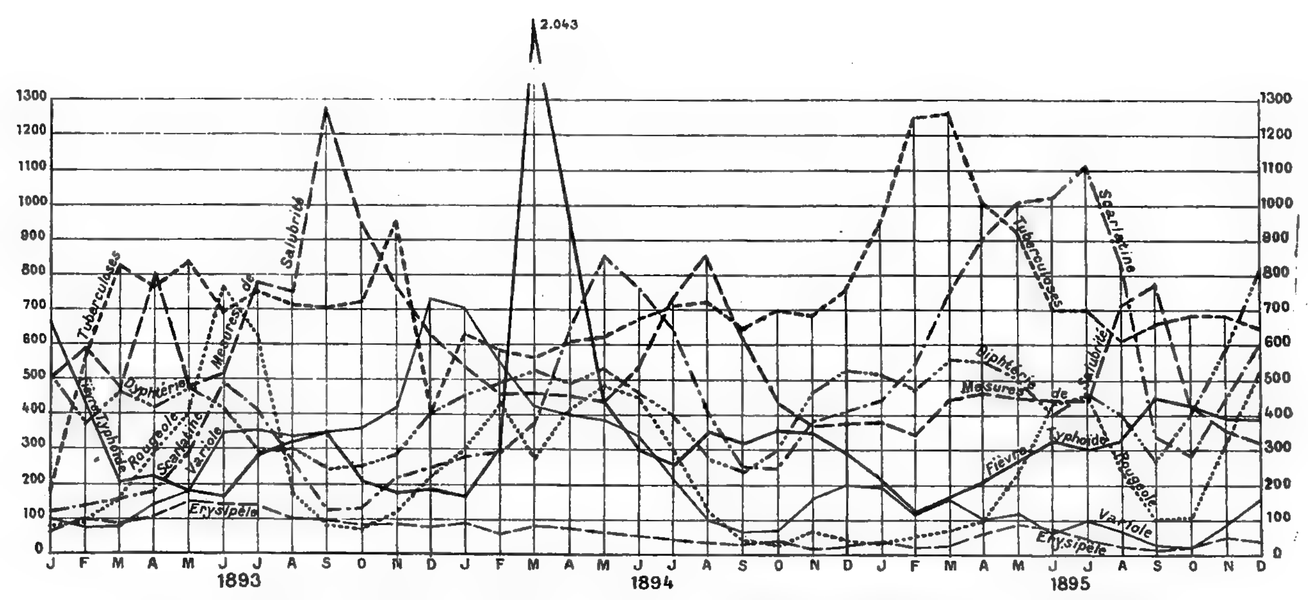


Fig. 3. — Service municipal de désinfection de Paris. — Opérations effectuées par nature de maladies.

ou guérison d'une personne atteinte d'une maladie transmissible, soit en cours de maladie.

Dans ce cas, les agents ne pénètrent que si on le leur demande ou qu'on les y autorise en cas de nécessité absolue, dans la chambre occupée par le malade; ils désinfectent les pièces qu'il a habitées et, en cas de maladie intestinale, les cabinets d'aisances et water-closets; mais surtout ils emportent les linges et effets souillés et ils laissent un sac destiné à recevoir ceux qui seront salis en cours de maladie. Ils échangent ce sac contre un autre pendant toute la maladie, à des intervalles plus ou moins longs, suivant le désir des familles.

La maladie une fois terminée par la guérison ou le décès et le malade pouvant quitter la chambre, il est procédé à la désinfection de celle-ci et de son contenu comme ci-dessus. Cette manière de procéder a pour but d'éviter la remise au blanchissage des objets salis, sans désinfection préalable.

Les agents chargés d'aller à domicile chercher les sacs de désinfection pendant le cours des maladies pour lesquelles ils ont été demandés, doivent emporter dans la voiture deux brocs fermés avec un bouchon en bois et une balayette. Ils remplissent d'eau les deux brocs et versent dans chacun d'eux la moitié d'un flacon de sublimé de 12 grammes. Avant de sortir de l'appartement, ils se lavent les mains et le visage avec la solution contenue dans l'un de ces brocs. Avec la balayette imprégnée de la solution contenue dans l'autre broc, ils lavent leurs chaussures dessus, dessous et sur les côtés.

Il paraîtra regrettable que cette pratique, à tous égards si efficace, de la désinfection en cours de maladie, ne se développe pas encore dans une proportion très considérable; en 1895, il a été fait 8,215 de ces désinfections et 9,875 en 1896, malgré la facilité des moyens d'information mis à la disposition des intéressés et bien que le Conseil municipal ait déclaré qu'une seule taxe de désinfection serait applicable dans chaque cas, quelque soit le nombre des désinfections opérées pendant ou après la maladie.

Si l'on veut maintenant se rendre compte approximativement de l'importance de l'augmentation des désinfections, il suffit de prendre connaissance du relevé comparatif ci-après entre les décès par les maladies épidémiques (fièvre typhoïde, variole, rougeole, scarlatine, coqueluche et diphtérie) et les désinfections faites par le service municipal :

ANNÉES.	DÉCÈS par F.T., V., R., S., CQ. et D.	DÉSINFECTIONS.	PROPORTION DES DÉSINFECTIONS par rapport aux décès.
En 1893	3,464	17,096	Soit 493 dés. 0/0 décès.
En 1894	3,271	23,746	— 725 — —
En 1895	1,999	22,415	— 1,121 — —

La Société sait dans quelles conditions techniques fonctionne la désinfection municipale à Paris; je me bornerai à rappeler que toutes ses opérations sont chaque jour contrôlées. Notamment les appareils sont munis de manomètres enregistreurs dont les feuilles indiquent automatiquement le fonctionnement des appareils. (Voir figure 4.)

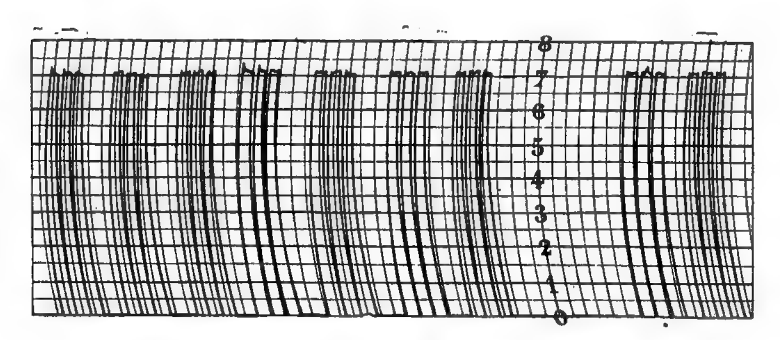


Fig. 4. — Service municipal de désinfection. — Feuille d'étuvage.

Je n'aurais garde d'oublier qu'en dehors de l'action administrative, les particuliers s'habituent, soit eux-mêmes soit par intermédiaires, de plus en plus à la pratique des mesures prophylactiques, dans une proportion qu'il est difficile de chiffrer, mais qui s'augmente d'autant plus que les services municipaux prennent une plus grande extension.

M. le Président du Conseil des ministres, en soumettant il y a quelques jours à M. le Président de la République le nouveau règlement de police sanitaire maritime, en date du 4 janvier 1896, s'exprimait dans les termes suivants :

« Grâce aux découvertes de la science pastorienne, la prophy-

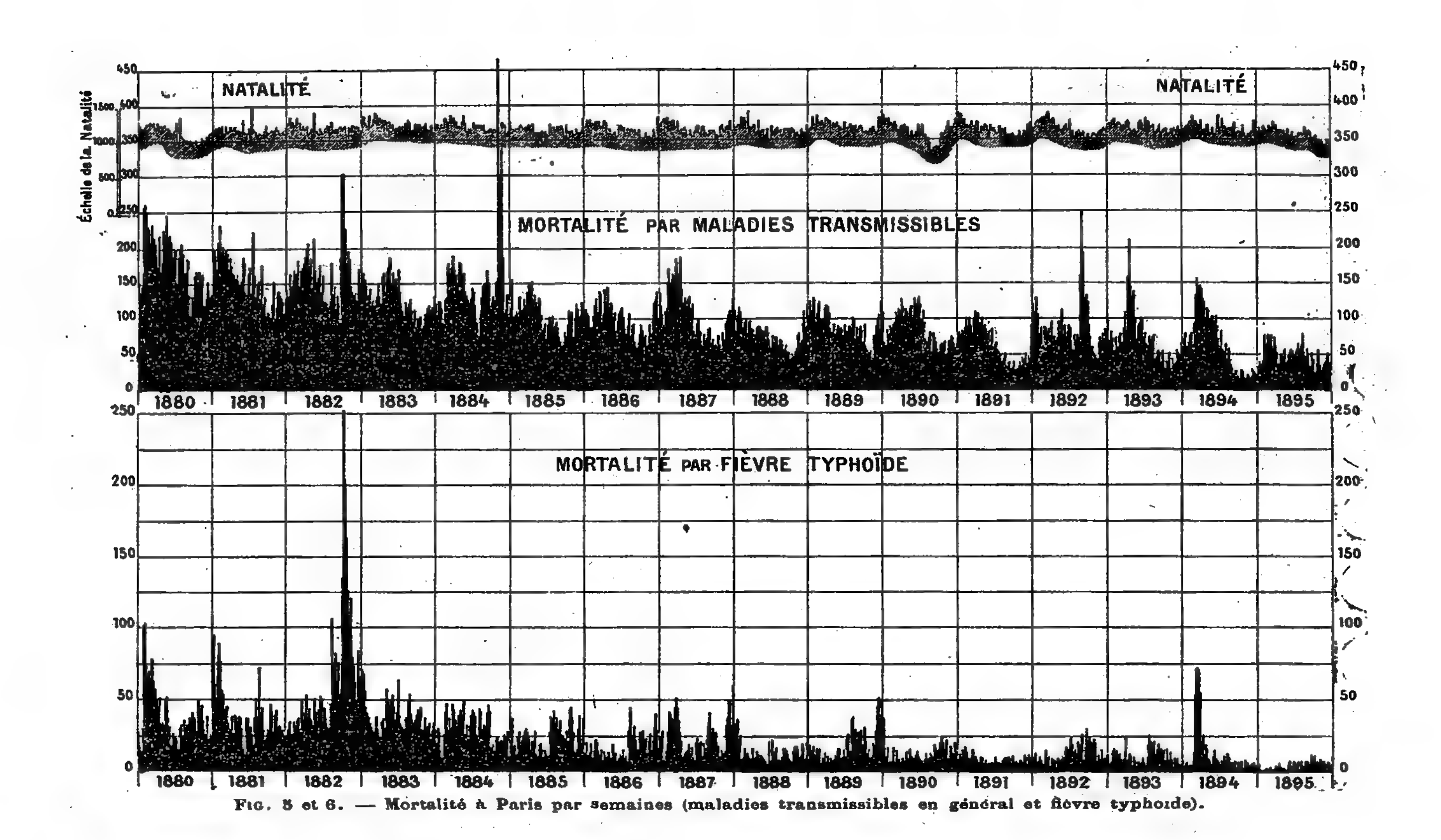


FIG. 5 et 6. — Mortalité à Paris par semaines (maladies transmissibles en général et fièvre typhoïde).

laxie des maladies épidémiques s'est précisée; l'hygiène a désormais à sa disposition des procédés sûrs et rapides pour la destruction des germes morbifiques; la chaleur et les agents chimiques lui fournissent de puissants moyens de désinfection. Une connaissance mieux établie de la période d'incubation permet de limiter son action. »

Cette appréciation de la technique moderne de l'hygiène paraît assurément justifiée lorsqu'on constate ses effets depuis quelques années à Paris. Sans doute l'œuvre entreprise ne pourra être définitivement jugée avant plusieurs années ; car l'histoire des épidémies, faisait observer M. Deschamps, en 1893, devant le Conseil municipal, « oblige à beaucoup de prudence ; elles ont parfois des retours offensifs dont il est malaisé de prévoir à l'avance l'intensité ; d'autre part, il est, pour certaines d'entre elles, comme des mouvements oscillatoires qui, à travers les années, présentent des périodes d'une durée plus ou moins longue ».

Quoi qu'il en soit, je soumets à l'examen de la société les diagrammes ci-après. Les quatre premiers (fig. 5, 6, 7 et 8) reproduisent la mortalité par semaine pour les maladies transmissibles en général, pour la fièvre typhoïde, la variole et la diphtérie. Ils me paraissent surtout intéressants en ce qu'ils montrent combien, depuis quelques années, la durée des manifestations épidémiques est devenue incomparablement plus faible qu'autrefois; dès qu'un mouvement de ce genre apparaît, il est arrêté en un temps très court au lieu de s'étendre pendant les longues périodes où l'on était naguère obligé d'en subir l'extension. On peut voir aussi que les variations de la natalité ont été à Paris sans influence marquée sur la diminution de la mortalité.

La figure 9 témoigne également d'une manière que je crois démonstrative, de l'abaissement de la mortalité des maladies épidémiques qui sont justiciables des mesures sanitaires. On y remarque que la seule affection qui ne soit pas diminuée est la coqueluche, à savoir celle dont la prophylaxie ne se pratique pas.

On peut, d'autre part, presque affirmer qu'alors que les maladies épidémiques sont aujourd'hui presque toutes l'objet de mesures sanitaires prises avec un soin de plus en plus grand, la plus redoutable d'entre elles, c'est-à-dire la tuberculose, n'est pas encore combattue avec la même énergie. Le nombre des opérations de prophylaxie pratiquées pour elle est, on l'a vu plus haut, très peu élevé en com-

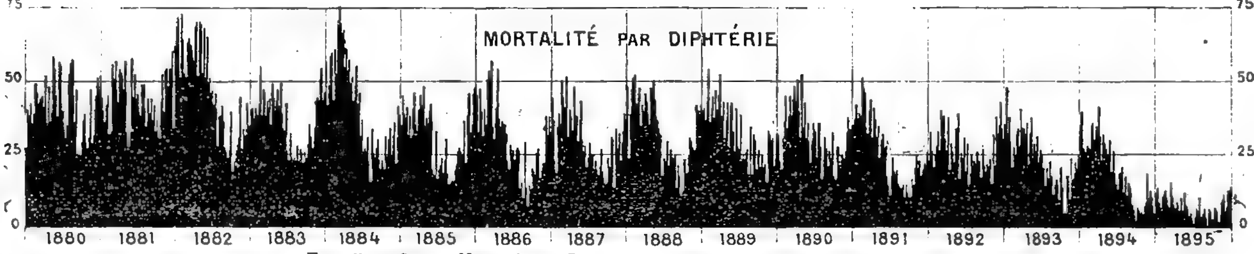


Fig. 7 et 8. — Mortalité à Paris par semaine (variole et diphtérie).

paraison du nombre si considérable de ses manifestations ; elle ne figure pas sur la liste officielle des maladies transmissibles ; sa pro-

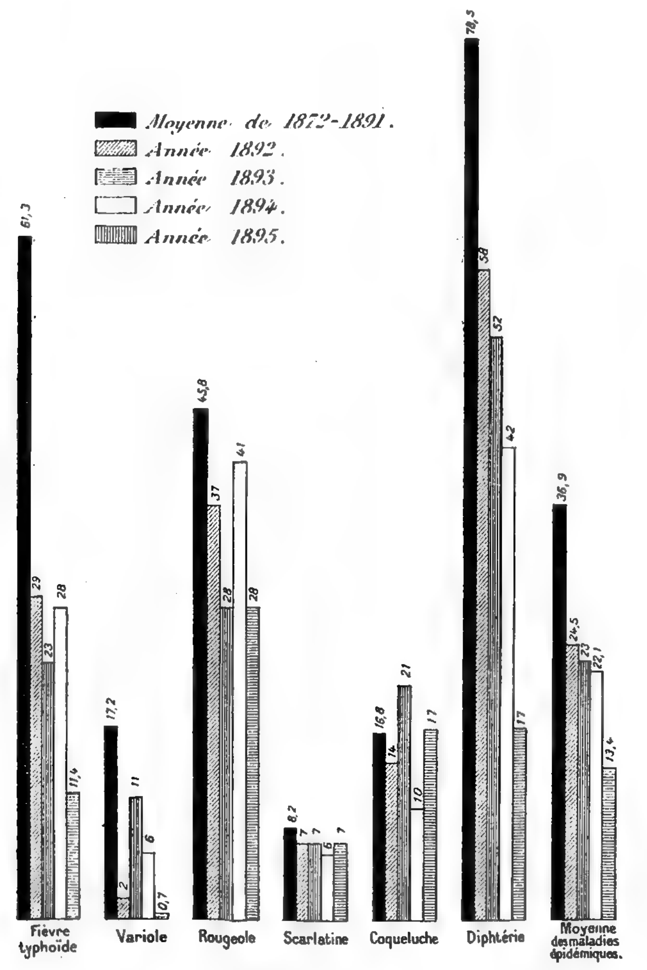


Fig. 9. — Moyennes annuelles des décès par maladies épidémiques à Paris (pour 100,000 habitants).

phylaxie n'est pas encore entrée dans les mœurs. Or, si l'on étudie le graphique ci-contre (fig. 10), qui représente la mortalité pour 100,000 habitants à Paris depuis 1872, on voit nettement que sa léthalité

ne varie pas (sauf en 1884 et en 1892, années de choléra sévissant surtout chez les tuberculeux), tandis que l'ensemble des maladies épidémiques (fièvre typhoïde, variole, rougeole, scarlatine, coque-

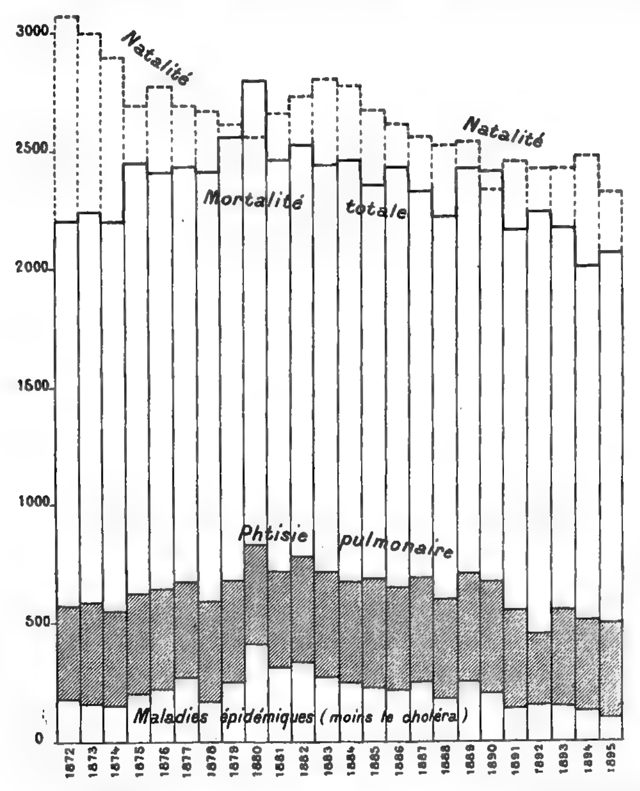


Fig. 10. — Mortalité à Paris pour 100,000 habitants, depuis 1872 jusqu'en 1895.

luche, diphtérie) diminue dans une telle proportion qu'au lieu de compter pour 1/10e de la mortalité totale, il n'en forme plus que le 1/25e en 1895 ; et ce progrès constitue, rien qu'à lui seul, la diminution de la mortalité générale.

Il me reste à exposer la part que les mesures d'assainissement des habitations et de la ville ont à Paris dans ces heureux résultats.

(*A suivre.*)

REVUE CRITIQUE

LE CHAUFFAGE DES HABITATIONS AU GAZ

Par le Dr E. RICHARD,

Professeur d'hygiène au Val-de-Grâce.

Le chauffage des habitations au moyen du gaz d'éclairage était jusqu'il y a peu d'années encore, peu en faveur auprès des hygiénistes, parce que la grande majorité des appareils usités alors étaient très médiocres ou franchement défectueux, beaucoup d'entre eux n'avaient même aucun dispositif pour l'évacuation des gaz brûlés. Cependant, au Congrès d'hygiène de Londres, en 1884, l'attention du Jury et du public avait été attirée par des poêles à gaz plus perfectionnés. Mais c'est surtout depuis huit ou dix ans que la question a fait de grands progrès, tant en France qu'à l'étranger: elle a soulevé récemment en Allemagne de vives discussions, qui ne sont pas encore closes, et la meilleure preuve qu'on s'en occupe beaucoup chez nos voisins, est qu'elle figurait en 1895 au nombre des cinq grandes questions qui étaient à l'ordre du jour pour le Congrès de l'Association des hygiénistes allemands ; le rapporteur était le professeur Meidinger, de Carlsruhe, qui est l'inventeur d'un poêle à combustion permanente bien connu, et qui s'occupe depuis de longues années de la technique du chauffage ; nous aurons dans la suite à parler longuement de ce rapport (Gasheizung im Vergleich mit anderen Einzelheitsystemen, *Vierteljahrsch. f. öff. Gesundheitspflege*, 1895, 1er fascicule, p. 126).

En cherchant les causes qui ont fait entrer le chauffage au gaz dans une voie nouvelle, on en trouve deux : la première est qu'on se préoccupe de plus en plus dans le monde médical et non médical des conditions d'hygiène de nos habitations, d'où mise à l'index des anciennes cheminées à gaz, qui souillaient l'air de leurs produits de combustion et tentatives pour les remplacer par des appareils plus salubres. Mais la grande impulsion pour le progrès du chauffage comme de l'éclairage au gaz a été donné par l'électricité. Aiguillonnés par cette concurrence redoutable, qui un moment a semblé devoir anéantir leur industrie, les compagnies du gaz se sont vaillamment défendues; elles nous ont donné d'abord le bec à récupération, puis le bec à incandescence et grâce à ces progrès

incessants elles luttent aujourd'hui, pour l'éclairage au moins, à armes égales avec les compagnies d'électricité. Il convient d'ajouter que celles-ci commencent déjà à entrer en lutte pour le chauffage : elles construisent actuellement des radiateurs électriques qui sont d'une manipulation des plus simples, qui sont peu encombrants, qui, au lieu d'une tuyauterie, ne demandent que le placement de simples fils et qui, au point de vue de l'hygiène, ne donnent lieu à aucun produit de combustion, ce qui dispense en plus de cheminées, cendriers, etc.

A qui, du gaz ou de l'électricité, appartient l'avenir ? Meidinger incline à croire que l'éclairage électrique se généralisera de plus en plus, mais que l'électricité sera toujours un mode de chauffage ruineux, car, d'après lui, la chaleur fournie par l'électricité coûte 300 fois plus que celle fournie par le charbon et 50 fois plus que celle obtenue par le gaz. Il est certain que la transformation de chaleur en électricité s'accompagne de fortes pertes de chaleur ; par contre la transformation d'électricité en chaleur ne donne lieu à aucune perte notable. On peut donc augurer que là où l'électricité est produite à bon marché, par exemple par une chute d'eau naturelle, on arrivera à s'en servir pour le chauffage.

Quoiqu'il en soit, et sans vouloir rien préjuger pour l'avenir, on peut affirmer, en ce qui concerne le gaz, qu'il est plus propre au chauffage qu'à l'éclairage : la chaleur considérable qu'il développe en brûlant est précisément un des côtés faibles de ce mode d'éclairage, et l'un des grands avantages du bec à incandescence est précisément qu'il ne développe que 78 calories pour 1 carcel-heure, alors que pour cette même quantité de lumière les becs à récupération dégagent 260 calories, les becs à verre 468, les becs papillon 660 et les becs dits becs-bougies 1,010 : entre un de ces derniers becs et un bec Auer, la proportion de chaleur émise est donc comme 13 : 1. Le gaz est donc un merveilleux agent de chauffage et si la victoire doit réellement lui échapper un jour sur le terrain de l'éclairage, il est à prévoir qu'il trouvera dans le chauffage un débouché plus que compensateur et que sa consommation ira en augmentant. Cela est-il désirable au point de vue de l'hygiène ? Tel est le débat qui est ouvert en ce moment ; nous n'avons pas la prétention de le trancher, nous contentant dans ce qui va suivre d'exposer les principaux éléments d'appréciation.

Il est certain d'abord que le gaz, ne donnant ni fumée ni suie, sa généralisation est désirable à ce point de vue pour l'hygiène et la sécurité des villes. Il faudrait sans doute que l'industrie se mît de la partie si nous voulons débarrasser l'atmosphère urbaine du fléau

de la fumée, mais ce serait une erreur de croire que ce fléau soit dû exclusivement ou même en majeure partie à l'industrie seule. Ainsi on estime qu'à Berlin sur 100 parties de combustible qui entrent en ville, 16 seulement sont consommées pour des usages industriels, tandis que 84 p. 100 servent à la vie ménagère, cuisine et chauffage, et Herzberg en conclut (*Gesundheits-Ingenieur* du 31 janvier 1896) qu'on ne débarrassera pas des fumées l'atmosphère des villes rien qu'en imposant des appareils fumivores aux établissements industriels ; « ce résultat ne peut être atteint, ajoute-t-il, qu'en livrant à tous les consommateurs le combustible sous la forme de gaz à un prix de revient tel qu'il puisse soutenir la concurrence avec les combustibles solides, et pour cela il faut que ce gaz de chauffage, en admettant qu'il possède un pouvoir calorifique égal à celui du gaz d'éclairage actuel, puisse être vendu au prix de 3 à 4 centimes le mètre cube. »

Nous arrivons ici au principal obstacle qui s'oppose encore à la généralisation du chauffage au gaz, le prix de revient. Meidinger calcule que pour Carslruhe ce chauffage coûte 7 fois plus cher que celui au charbon de terre, 5 fois plus qu'avec l'anthracite, 2 fois plus qu'au bois. Aussi, quant à présent, ce mode de chauffage n'a été accepté ou que par des particuliers qui peuvent dépenser sans compter, ou par des administrations qui ont le gaz à un bon marché exceptionnel, ce qui est le cas pour la municipalité de Carlsruhe, laquelle fabriquant elle-même son gaz le compte au prix de revient, soit 5 centimes environ le mètre cube : ce prix, on le voit, se rapproche beaucoup de celui fixé par Herzberg. Dans certaines villes, on a établi pour le gaz consommé pour le chauffage un tarif inférieur à celui de ce même gaz consommé pour l'éclairage. Ainsi, à Carlsruhe encore, les particuliers ont deux compteurs et paient le gaz pour chauffage (Heitzgas) à raison de 15 centimes le mètre cube, tandis que le gaz pour éclairage (Leuchtgas) se paie 23 centimes le mètre cube. Il serait indiqué de se servir de gaz d'un prix tout à fait bas : mais le gaz à l'eau est dangereux à cause de la grande quantité de CO qu'il renferme. L'hydrogène aurait l'avantage de n'être pas toxique et de posséder un pouvoir calorimétrique énorme, bien supérieur à tous les autres combustibles; en effet, ceux-ci fournissent par kilogramme :

L'hydrogène	34,462	colonies.	
Le gaz d'éclairage	10,113	—	
Le coke	6,800	—	
Le charbon de terre	6,000	—	en moyenne.
Le bois	2,990	—	

Malheureusement les fuites d'hydrogène ne se révéleraient pas à l'odorat et créeraient des dangers d'explosion redoutables.

Mais si au lieu d'envisager le prix du combustible seul l'on tient compte de la chaleur réellement utilisée, on trouve que la plupart des poêles brûlant des combustibles solides n'utilisent que 20 à 30 p. 100 de la chaleur totale, tandis qu'avec les poêles à gaz actuels on peut obtenir un rendement qui va jusqu'à 84 p. 100. Néanmoins, même en tenant compte de cet élément, il se trouve que le feu de gaz coûte encore trois fois autant que le feu de coke, lorsqu'il s'agit d'un chauffage prolongé. Mais lorsqu'il s'agit d'un chauffage intermittent, là où une *flambée* suffit, les dépenses s'égalisent sensiblement : tel est le cas pour les lieux de réunion, les écoles : il suffit de chauffer le local quelque temps avant qu'il ne soit occupé : une fois qu'il est peuplé chaque assistant représente une sorte de poêle à + 29°, et la chaleur émise par toute l'assistance suffit, souvent même au delà, à maintenir la température au degré voulu. De même, dans les saisons intermédiaires, une courte flambée suffit dans tous les locaux d'habitation, et c'est alors avec le gaz qu'elle s'obtient de la façon la plus simple et la moins coûteuse.

M. Aimé Girard s'est, pendant deux hivers consécutifs livré à une étude comparative des résultats fournis et des dépenses occasionnées par le chauffage des appartements, par deux poêles mobiles utilisant l'un la combustion lente et continue de l'anthracite, l'autre la combustion vive et intermittente du gaz. Il est arrivé aux conclusions suivantes : Le chauffage par le gaz est exempt de danger à moins que, par une maladresse insigne on ne laisse un robinet d'alimentation ouvert ou qu'on ne néglige de remplacer un tuyau de caoutchouc déchiré. Au contraire les poêles à combustion lente exposent à des reflux d'oxyde de carbone dans les appartements par suite de tirage insuffisant ou de cheminées crevassées. Lorsque la nécessité de chauffer une pièce de capacité déterminée ne se prolonge que pendant douze heures sur vingt-quatre, l'emploi intermittent des appareils à gaz est un peu moins dispendieux que celui des appareils continus à anthracite. Les appareils à gaz ne nécessitent aucun travail d'allumage et sont toujours prêts à fonctionner même de grand matin aux heures ou aucun service domestique n'est possible (*Bulletin de la Société d'encouragement pour l'Industrie nationale*, octobre 1894).

Rosenboom (*Handbuch der Hygiene de Th. Weyl*, t. IV, p. 120) fait remarquer que les poêles à gaz peuvent très bien remplacer — et de fait ont déjà remplacé — avec avantage le chauffage central

dans de grands établissements publics. D'abord les frais de premier établissement sont de beaucoup inférieurs. Ensuite les poêles à gaz ne demandent qu'une demi-heure pour chauffer des salles ordinaires, de deux à trois heures pour chauffer des locaux plus vastes, tels que des salles de réunion, des églises, tandis qu'avec le chauffage central il faut douze heures, souvent un jour entier, parfois même trente-six heures. Ainsi, à Memel, l'église Saint-Jean qui cube 10,000 mètres cubes a été, par un froid extérieur de —24°, chauffée à + 10° en deux heures et demie par 10 poêles à gaz du système Houben. Le chauffage central exige un chauffeur spécial ; de plus, lorsque le local a cessé de servir, le chauffage se continue encore pendant un temps assez long en pure perte et si l'on veut chauffer un certain nombre de pièces seulement, il faut faire fonctionner le système tout entier. Le chauffage par le gaz ne nécessite pas de main-d'œuvre spéciale : chaque pièce peut être chauffée isolément et l'extinction comme la mise en train sont des plus simples. On ne saurait méconnaître qu'il y a dans cette simplicité de fonctionnement et dans l'élasticité du système des avantages précieux qui doivent faire réfléchir les administrations avant qu'elles ne se décident en faveur du chauffage central, toujours dispendieux. Meidinger estime qu'en tenant compte de toutes les dépenses, le chauffage au gaz revient à peine plus cher que le chauffage central à vapeur, en ce qui concerne l'exploitation : quant aux frais de premier établissement ils sont au plus le tiers ou la moitié.

Les avantages du chauffage par le gaz ont été fortement contestés par K. Schmidt, ingénieur chargé du chauffage municipal à Dresde.[1] Il estime que le gaz doit être réservé pour la cuisine et que le chauffage des appartements doit être assuré par des poêles à coke, qui sont bien plus économiques et qui ne lancent pas plus de fumée dans l'atmosphère extérieure que le gaz. Les frais d'installation sont, il est vrai, de 15 p. 100 plus bas avec le gaz qu'avec le chauffage à vapeur à basse pression, mais cette différence est largement compensée par l'usure plus rapide des appareils à gaz. Quant aux poêles à circulation d'air, ceux à gaz coûtent 14 p. 100 de plus d'achat que ceux à coke ou à charbon. Schmidt conteste également aux poêles à gaz à chaleur obscure l'avantage qu'on leur attribue de chauffer un local plus vite qu'un poêle ordinaire ; par contre, cet avantage est incontestable pour les appareils à chaleur rayonnante. Il ne pense pas que la température soit aussi facile à régler avec les ap-

1. *Gasheizung und Gasöfen* (*Gesundheitz ingenieur*, 1895, n°s 3, 4 et 5).

pareils à gaz qu'on le dit généralement ; ce réglage n'est possible, au contraire, que dans des limites assez étroites ; de plus, lorsqu'un local, une salle de classe par exemple, est suffisamment chaud au moment où les élèves y entrent, comment échauffer l'air extérieur qu'il est nécessaire d'y introduire, pendant toute la durée de la classe, pour la ventilation ? De même, la manutention des poêles à gaz n'est nullement simple, et ce mode de chauffage entraîne une ventilation forcée, qui est tout simplement ruineuse. Après avoir ainsi contesté les avantages du chauffage au gaz, Schmidt en fait ressortir les inconvénients et les dangers. On est conduit à augmenter le calibre et le développement des tuyaux de gaz, d'où augmentation des risques de fuite et d'explosion. Les produits de la combustion ne sont pas toujours faciles à évacuer au dehors, par exemple là où les cheminées sont larges et froides ou ont un mauvais tirage. L'eau de condensation de ces produits imprègne les murs des maisons. Les tuyaux de fumée en tôle se rouillent très vite, et enfin l'air surchauffé au contact des surfaces métalliques prend une odeur très désagréable. Aussi Schmidt estime que le chauffage au gaz ne convient que dans des cas très limités, notamment pour les locaux à occupation temporaire, tels que les églises, les salles de réunion, les corridors. Partout ailleurs, il vaudra mieux recourir à de bons poêles à coke ou à un chauffage central à vapeur.

Oslender, ingénieur préposé au chauffage municipal de Cologne, formule les mêmes critiques que K. Schmidt et d'autres encore [2] par extinction accidentelle des becs, rupture ou manque d'étanchéité des conduites, le gaz peut s'échapper, vicier l'air des maisons et créer des risques d'explosion. Le gaz, en brûlant, produit une grande quantité de vapeur d'eau (1 kilogramme par mètre cube de gaz), qui se condense d'autant plus complètement sur la paroi des cheminées d'évacuation que les gaz provenant de la combustion sont plus refroidis : cette eau imprègne les murs et elle corrode en six à huit semaines des plaques de tôle de plusieurs millimètres d'épaisseur. Enfin tous les appareils à gaz connus jusqu'à ce jour fonctionnent avec des parois surchauffées qui altèrent l'air. Pour toutes ces raisons, Oslender estime que le chauffage au gaz devrait être proscrit impitoyablement des établissements où l'hygiène doit être respectée au premier chef, notamment les écoles et les hôpitaux.

On voit que les attaques ne manquent pas au nouveau mode de chauffage. Celle qui se reproduit le plus souvent est le surchauffe-

2. *Die Gasheizung beurtheilt vom Fachmanne* (*Deutsche Bauzeitung*, 1894, n° 40).

ment de l'air et l'odeur de roussi qu'il prend au contact des surfaces métalliques surchauffées. Meidinger s'est attaché à démontrer que les inconvénients attribués à l'air surchauffé sont purement imaginaires, et il ajoute que si, en aucun cas, les parois d'un poêle ne doivent être portées à 100°, cela revient à condamner environ un demi-million de poêles à combustion permanente en usage dans la classe moyenne en Allemagne et plusieurs millions de poêles de fonte en usage dans le peuple : ce serait la condamnation en bloc de tout le système de chauffage actuel, et pourtant ce système s'impose pour des raisons d'économie, car il ne faudrait pas songer à y substituer le chauffage central à vapeur, qui est beaucoup trop cher. En tous cas, en ce qui concerne le chauffage local, celui au gaz n'altère pas plus l'air que celui par les combustibles solides : ceux-ci ont, par contre, l'inconvénient de surcharger l'air de poussière : là où l'on chauffe au charbon ou au coke, tout le monde crache noir ou gris. Meidinger trouve même un avantage dans la combustion des poussières au contact des surfaces de chauffe, parce que, dit-il, les germes infectieux que ces poussières peuvent recéler sont sûrement détruits. C'est là un argument spécieux et il n'en demeure pas moins acquis que le chauffage par les calorifères à air chaud — qu'ils soient locaux ou centraux — charge l'air d'une poussière ou mieux d'une cendre sèche, extrêmement ténue, qui se dépose en une couche fine sur les meubles et aussi sur nos muqueuses et donne cette sensation de sécheresse à la gorge dont se plaignent souvent les occupants. Au lieu de nier le mal, il vaut mieux le constater. Le remède doit être cherché, à notre avis, dans la suppression des poussières, car il est à remarquer que c'est surtout dans les locaux où la poussière est abondante, dans les écoles par exemple, que les malaises indiqués ci-dessus ont été particulièrement éprouvés et signalés. S'il n'est pas possible de supprimer complètement la poussière, on peut la réduire considérablement par l'emploi de bons matériaux, par une disposition rationnelle des surfaces, par de bons procédés de nettoyage et une méticuleuse propreté, toutes mesures auxquelles l'hygiène a beaucoup à gagner de toutes manières. Nous pensons que, dans un air chargé de très peu de poussières, on peut sans inconvénient élever la température des surfaces de chauffe à 120°, comme c'est le cas pour les poêles à gaz des écoles de Carlsruhe, et même au-delà. Du reste, l'emploi exclusif ou partiel d'appareils de chauffage à chaleur rayonnante supprimera ou atténuera l'odeur d'air roussi et les poussières sèches partout où cela sera nécessaire.

On emploie pour les poêles à gaz divers genres de becs, notam-

ment des becs bougie, des becs Bunsen et des becs à récupération. Mais ce serait une erreur de croire que le mode de combustion influe sur la chaleur produite : le rendement en calories est toujours le même, à la condition, bien entendu, que la combustion soit complète. La seule différence est que plus une flamme est éclairante, plus la proportion de chaleur qu'elle émet sous forme de chaleur rayonnante est considérable ; aussi, quand on veut chauffer par rayonnement, on choisit des flammes très éclairantes et pour cela on emploie alors soit les becs à récupération, soit les becs Bunsen qui portent à l'incandescence des houpettes d'amiante ou des tiges de métal mince.

Beaucoup parmi les appareils récents chauffent à la fois par rayonnement et par circulation d'air ; il y en a peu qui agissent exclusivement par rayonnement, mais un assez bon nombre chauffent seulement par circulation d'air. Ceux à rayonnement et circulation d'air combinés sont les plus avantageux au point de vue de l'hygiène. Il ne faut jamais disposer la source de chaleur très haut, surtout dans le cas de chaleur rayonnante, car plus elle est basse plus elle échauffe le parquet, ce qui assure une meilleure répartition de la chaleur dans l'appartement et réalise dans une certaine mesure le chauffage par le parquet qu'on recherche beaucoup depuis un certain nombre d'années parce que les occupants se trouvent très confortablement dans une couche ascendante d'air modérément chauffé.

Meidinger fait la recommandation expresse de disposer les flammes de telle façon qu'elles ne puissent jamais arriver à toucher la surface opposée, autrement on aurait une combustion imparfaite fournissant des produits malodorants très gênants. C'est la négligence de cette précaution élémentaire qui a contribué dans une certaine mesure à discréditer le chauffage au gaz. Meidinger, se fondant sur des expériences faites à Marbourg, Christiania et Carlsruhe, affirme qu'avec de bons appareils la combustion du gaz est complète et fournit des produits absolument inoffensifs ; néanmoins, étant donnés les forts volumes de CO^2 et de vapeur d'eau (1 kilogramme de vapeur par mètre cube de gaz brûlé), il recommande d'évacuer les gaz brûlés par une cheminée, mais il considère cette précaution comme superflue dans les locaux très vastes, tels que les églises.

Les appareils de chauffage au gaz sont soit à circulation d'air, soit à chaleur rayonnante, ces derniers se subdivisant eux-mêmes en deux groupes, suivant qu'ils sont à réflecteur ou incandescence.

Les appareils à circulation d'air sont des poêles à double enveloppe ; une rampe à az brûle à la partie inférieure; les gaz chauds

de la combustion circulent à travers une chambre étroite en tôle de forme tubulaire ; l'air vient s'échauffer au contact de la paroi interne et de la paroi externe de cette chambre ; ces appareils sont, par conséquent, à double courant d'air. La chambre qui loge la rampe à gaz et les produits de la combustion doit avoir un volume aussi réduit que possible, de manière à ce que si par extinction accidentelle ou non fermeture des becs, elle venait à se remplir d'un mélange détonant de gaz et d'air, l'explosion ne puisse jamais offrir de dangers graves. Il est en effet arrivé à Mannheim, avec le poêle Kutscher, lequel a une chambre spacieuse pour l'évacuation des gaz chauds, qu'un de ces poêles a été réduit en miettes par une explosion. Meidinger conseille aussi, pour favoriser l'évacuation des gaz chauds, de ne jamais les faire circuler à contrepente ni par des canaux descendants, parce que, par suite du tirage insuffisant de la cheminée, le courant pourrait se renverser facilement.

Il existe une grande variété de ces poêles à gaz à circulation d'air ; ceux qui, en Allemagne, ont le plus attiré l'attention sont ceux de la Fabrique badoise d'aniline de Ludwigshafen, de la Compagnie continentale du gaz de Dessau, de la Fonderie de Kaiserslautern et enfin le poêle dit « des écoles de Carlsruhe », qui a éte imaginé par Meidinger et construit sous sa direction : nous nous contenterons de décrire ce dernier, qui semble être le plus parfait de tous et qui, en tous cas, est le plus connu.

Le poêle à gaz des écoles de Carlsruhe se compose d'un socle creux en fonte complètement ouvert par le bas et reposant sur trois pieds. Ce socle loge une rampe à gaz circulaire : le gaz brûle à flammes éclairantes qui sont assez éloignées de la paroi du socle pour ne jamais la toucher, de cette façon on n'a à craindre ni combustion incomplète ni formation de suie. Le socle est surmonté par un cylindre en tôle à double paroi : les deux parois sont écartées de 1 centimètre au maximum, et c'est à travers l'étroit espace annulaire qu'elles forment, que passent les produits de la combustion du gaz ; à la partie supérieure du poêle, cet espace s'élargit et communique avec un tuyau de fumée par où s'échappent définitivement les produits de la combustion.

Le cylindre à double paroi dont il vient d'être question est entouré lui-même d'un manchon de tôle extérieur ouvert à ses deux extrémités ; de sorte que le poêle est à double circulation d'air, et que chacune des deux lames de tôle qui logent les gaz chauds, autrement dit la fumée, est lèchée constamment par un courant d'air ascendant. On peut, cela va de soi, emprunter cet air au dehors et c'est ce qui a été fait pour les écoles de Carlsruhe. 16 de ces écoles

sont aujourd'hui dotées de 147 de ces poêles et il s'en trouve 37 autres dans des écoles de l'Etat.

En France, nous avons l'analogue dans le poêle Potain.

Le poêle à gaz Potain se compose d'un socle en fonte surmonté d'une couronne de gaz et de deux tubes concentriques en tôle d'acier : le tube intérieur est destiné à la circulation d'air, la chambre annulaire qui l'entoure livre passage aux produits de la combustion et les évacue au dehors par un tuyau de fumée placé à sa partie supérieure.

Cet appareil diffère du poêle à gaz du système Meidinger en ce que l'enveloppe extérieure fait défaut et en ce que la chambre des gaz chauds est plus spacieuse ; en effet, dans le modèle le plus usité le tuyau extérieur mesure 22 centimètres, l'intérieur 12, ce qui donne une distance de 5 centimètres entre les deux. La ventilation est facultative : lorsqu'on la supprime, c'est l'air chaud du tuyau intérieur qui vient alimenter le foyer.

Il existe divers types de ces poêles ; de plus Potian a imaginé un poêle à gaz prismatique qui a la forme des radiateurs du chauffage à vapeur et qui se place devant les cheminées d'appartement obturées complètement par une feuille de tôle garnie d'amiante.

Les poêles à gaz à réflecteur sont construits d'après le principe de la cheminée Jacquet, c'est-à-dire qu'ils consistent essentiellement en une rampe à gaz à flamme éclairante dont la chaleur rayonnante se réfléchit sur une surface métallique concave brillante, sous des angles tels que cette chaleur est rejetée dans son intégralité vers le plancher de la pièce à chauffer. Le grand progrès réalisé dans ces dernières années, a constitué dans la substition aux becs ordinaires de becs à récupération dans lesquels l'air destiné à la combustion est porté préalablement à une haute température par les produits de la combustion : ce dispositif n'a pas pour effet, ainsi qu'il a déjà été dit, d'augmenter le rendement en calories, mais il donne une flamme plus éclairante et plus chaude qui émet deux fois plus de chaleur rayonnante que la flamme des becs ordinaires. Les réflecteurs sont d'une substance et d'une couleur telles qu'ils renvoient vers la pièce la totalité des rayons caloriques sans offusquer l'œil par les rayons lumineux. En général les gaz chauds produits par la combustion, avant de s'échapper dans le tuyau de fumée passent dans une boîte métallique dans laquelle ils abandonnent à l'air, qui circule autour de cette boîte, une partie de leur chaleur, ce qui augmente considérablement le rendement. Mais ce poêle à circulation d'air chaud, ainsi surajouté, ne fait pas partie

intégrante du système et on peut y renoncer là où on désire n'utiliser que la chaleur rayonnante.

En Allemagne trois maisons construisent de ces cheminées à gaz à récupération qui n'ont entre elles que de très légères différences; ce sont les maisons, Houben, d'Aix-la-Chapelle; Schäffer et Walcker, de Berlin; et Fr. Siemen, de Dresde. La lutte acharnée qui s'est élevée entre ces trois concurrents prouverait à elle seule le succès que ce mode de chauffage a rencontré auprès du public, succès qui va croissant de jour en jour et qui commence à gagner aussi la France. Les cheminées qu'on trouve aujourd'hui dans le commerce, chez nous comme à l'étranger, sont bien conditionnées, très élégantes et chauffent très bien. Elles sont un peu volumineuses et encombrantes, aussi elles sont plus demandées par la province que par Paris où les appartements sont moins vastes : c'est dans la région nord de notre pays qu'elles sont le plus en faveur, tant pour les salles de réunion, les églises, que pour les maisons particulières. On les multiplie même dans certains établissements au lieu d'avoir recours au chauffage central.

Les appareils de chauffage au gaz par l'incandescence sont surtout employés en France; nous prendrons comme type les foyers rayonnants à amiante de la Compagnie parisienne du gaz. Ces foyers se composent d'une plaque en terre réfractaire, garnie de houppettes d'amiante qui sont portées à l'incandescence par une nappe de flammes verticales Brunsen obtenues au moyen de deux rampes à flammes bleues, placées au bas de la plaque. L'appareil est muni, par derrière, d'une boîte de chaleur autour de laquelle s'échauffe l'air extérieur pénétrant par les parties ajourées de la base du foyer et s'échappant à une température élevée par la bouche d'air chaud ménagée à la partie supérieure. Ces foyers, comme les appareils à récupération dont nous avons parlé, chauffent, par conséquent, à la fois par rayonnement et par circulation d'air. Ils sont très gais, très faciles à manier et chauffent très bien : il y en a de divers modèles suivant les dimensions, l'ornementation et les usages. Pour les grands locaux on accolle, quatre de ces foyers de grandes dimensions qui sont desservis par un tuyau de fumée central unique : ces cheminées à quatre faces ont été installés à l'Académie et à la Faculté de médecine où l'on en est très satisfait.

Enfin la Compagnie parisienne de gaz construit encore un poêle circulaire rayonnant : le bas de ce poêle est formé par le foyer qui se compose d'un cylindre de terre réfractaire tapissé extérieurement de touffes d'amiante, à la façon des cheminées : au bas de cette plaque

court une rampe à gaz circulaire. Comme la flamme ne pouvait rester nue pour des raisons de sécurité, parce que les habitants courraient le risque de s'y brûler ou d'y allumer leurs vêtements, on l'a entourée d'un cylindre de mica qui laisse passer les rayons calorifiques et aussi les rayons lumineux : les gaz chauds de la combustion s'engagent à la partie supérieure du poêle, dans un compartiment de tôle entouré d'un compartiment où circule l'air à échauffer et s'échappent ensuite dans le tuyau de fumée.

Ajoutons pour terminer qu'avec tous ces appareils quels qu'ils soient le chauffage peut être réglé très minutieusement par des régulateurs spéciaux qui permettent d'obtenir des températures constantes et d'empêcher toute dépense de gaz inutile.

Telle est dans ses grands traits, la question actuelle du chauffage au gaz. Ce mode de chauffage a, au point de vue hygiénique, des avantages très sérieux : il supprime la fumée ; il utilise bien plus complètement que les combustibles solides la chaleur dégagée ; il se laisse très facilement régler. Au point de vue économique, il supprime la main-d'œuvre et les frais d'allumage, le transport et l'emmagasinage de combustibles qui sont encombrants et qui dégagent des poussières. Les appareils perfectionnés que l'industrie construit actuellement sont tels qu'on peut avec une bonne surveillance éviter tout accident : ils devront être desservis par une bonne canalisation bien apparente et facile à visiter. L'obstacle principal à la généralisation de ces appareils réside dans le prix encore élevé du gaz : il appartient aux Compagnies compétentes de livrer ce combustible à des prix tels qu'il puisse lutter avec avantage avec les combustibles solides : en s'engageant dans cette voie, elles inaugureront le rôle qui leur sera dévolu pour l'avenir si réellement de compagnies d'éclairage elles sont destinées à devenir compagnies de chauffage.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 22 JANVIER 1896,

Présidences successives de MM. CHEYSSON et DUCLAUX.

CONCOURS DE LA SOCIÉTÉ EN 1895.

Rapport fait au nom de la commission du concours sur un mémoire concernant les maladies évitables,

Par le Dr P. BOULOUMIÉ.

Messieurs,

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle a reçu il y a quelques mois d'un philanthrope, qu'à regret je ne puis nommer, devant respecter un désir formellement exprimé, mais que je ne saurais pourtant trop remercier de son intelligente générosité, une somme de 10,000 francs, avec mission de l'employer à la vulgarisation des connaissances et des pratiques hygiéniques propres à éviter les maladies contagieuses et leur propagation. Elle a accepté avec reconnaissance cette libéralité et cette mission.

Son conseil d'administration s'est aussitôt réuni pour étudier le meilleur emploi à faire de la somme donnée et les meilleurs moyens d'atteindre le but visé par le donateur.

Après avoir discuté les avantages des divers moyens de propagande, il s'est arrêté à l'idée d'une publication à répandre à un grand nombre d'exemplaires dans les campagnes et dans les villes, chez les instituteurs et chez les maires notamment : cette publication devant se présenter sous la forme d'une brochure très concise et très nette, écrite en style simple et presque familier, montrant d'une manière aussi saisissante que possible l'importance de l'hygiène et les dangers de l'incurie en présence des maladies transmissibles et renseignant avec précision sur ce qu'il y a à faire à leur sujet et notamment lors de l'apparition d'une maladie contagieuse dans une famille, dans une localité.

Dès lors, pour attirer l'attention d'un grand nombre de médecins et d'hygiénistes sur les solutions pratiques à donner à ces questions, pour provoquer des études et recherches utiles au but poursuivi et tenter d'obtenir des mémoires répondant absolument à celui-ci ou tout au moins s'en rapprochant, le conseil d'administration a pensé qu'il y avait lieu d'ouvrir un concours auquel serait affectée une somme de 3,000 francs pour prix et mentions, tandis qu'une somme de 7,000 francs serait réservée pour la publication et la diffusion soit d'un des mémoires couronnés, soit d'un mémoire définitif que la commission du concours pourrait être chargée de rédiger.

Ces décisions prises, le conseil a désigné une grande commission devant fonctionner comme jury et, comme tel, devant régler les conditions du concours, lui donner toute la publicité nécessaire et juger les mémoires dont il provoquerait l'envoi à la Société.

Cette grande commission a été composée de MM. Pasteur, Jules Simon, D[r] Roux, H. Monod, E. Trélat, D[rs] P. Brouardel, Rochard, L. Colin, Proust, Gariel, Lagneau, Grancher, Th. Roussel, Chauveau, Cornil, M. Levasseur, D[r] Pinard, anciens présidents, M. Cheysson, président; D[rs] Napias, A.-J. Martin, secrétaires généraux; M. Desmazures, D[rs] Bouloumié, Drouineau, Du Mesnil, Ledé, Martha, Philbert et M. Périssé.

Elle s'est réunie sans retard pour élaborer le programme du concours dont j'ai à vous signaler aujourd'hui les résultats.

Pour bien montrer aux candidats le caractère d'œuvre de vulgarisation demandé à la publication à faire, la commission a adopté le titre : « *Les maladies évitables*, moyen de s'en préserver et d'en éviter la propagation », de préférence à celui de « Prophylaxie des maladies contagieuses » ou tout autre d'un caractère absolument scientifique, et à l'énoncé de ce titre elle a, dans l'avis, du concours, pour affirmer encore ces intentions, ajouté les indications générales suivantes :

« La Société fait appel à tous les médecins et hygiénistes et leur demande d'indiquer dans une brochure de 20 à 30 pages in-8° les précautions à prendre pour éviter le développement des maladies contagieuses, soit pendant la maladie, soit avant, soit après; — soit par l'hygiène privée du malade et des personnes qui le soignent, soit par l'hygiène de l'habitation, les précautions de désinfection et les mesures plus générales d'assainissement.

« Les concurrents sont priés de montrer d'abord en peu de mots,

par des faits et des chiffres, et d'une manière aussi saisissante que possible, l'importance de la question et les dangers de la complète incurie.

« La plus grande liberté est laissée aux concurrents pour la rédaction de la brochure qui peut avoir la forme aphoristique d'une instruction, ou celle d'une causerie familière, d'un récit, etc. Il est nécessaire seulement, quelle que soit la forme adoptée, qu'elle puisse être mise dans toutes les mains et que les notions restent rigoureusement scientifiques et suffisamment précises. »

Quant aux conditions du concours elles étaient les suivantes :

« 1° Le concours est international. Tous les mémoires doivent être manuscrits et écrits lisiblement en français.

« 2° Les mémoires devront être adressés, avant le *10 octobre 1895, dernier délai*, à M. le Dr Napias, secrétaire général de la Société, 68, rue du Rocher, Paris.

« 3° Les mémoires ne seront pas signés. Ils porteront une devise reproduite sur l'enveloppe d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse des concurrents.

« 4° Les manuscrits ne seront pas rendus. Les mémoires couronnés seront la propriété de la Société, qui se réserve le droit, soit de les publier *in extenso*, soit de s'en servir pour la rédaction d'un travail définitif sur le sujet.

« 5° Une somme de *Trois mille francs* sera attribuée aux prix, de la manière suivante :

« 1er PRIX : *1,200 francs;* 2e PRIX : *800 francs;* 3e PRIX : *500 francs.*

« Une somme de *500 francs* sera répartie en mentions honorables selon les indications du Jury. »

Le concours a été annoncé par la voie des journaux et par voie d'affiches et nous avons la satisfaction de constater que l'appel de la Société a été entendu et qu'il y a été largement répondu. 79 mémoires en effet lui ont été adressés avant le 10 octobre dernier délai, (d'autres lui ont même été annoncés qui n'ont pu être acceptés, n'étant pas arrivés en temps utile). Le secrétaire général les a immédiatement numérotés et enregistrés au fur et à mesure de leur réception, reproduisant la devise à côté du numéro d'ordre.

En novembre la commission s'est réunie; tous les mémoires lui ont été soumis et ont été examinés pour savoir s'ils remplissaient les conditions du programme, particulièrement en ce qui concerne

l'anonymat. Quatre ne les remplissant pas ont du être, de ce chef, éliminés. Ce sont, par ordre d'inscription :

Le n° 52, qui se composait d'une série de brochures imprimées, connues de nous tous, sur lesquelles le nom de l'auteur, un de nos très estimés collègues de Bordeaux, avait simplement été gratté;

Le n° 76, qui n'avait pas de devise, n'était accompagné d'aucun pli cacheté ou autre indication et ne se composait d'ailleurs que de quelques pages ;

Les n°s 77 et 78, que les auteurs avaient par erreur eu le tort de signer. De ces deux mémoires qui n'ont été éliminés qu'à regret par la commission l'un était l'œuvre de M. le Dr Demmler, ancien médecin militaire; l'autre de M. de Condé, architecte belge.

Cette élimination faite, 75 mémoires restaient encore à examiner. Après une discussion approfondie des divers modes d'examen proposés, la commission s'est arrêtée à celui qui avait sans doute l'inconvénient d'imposer un long travail de lecture et de critique à un certain nombre de ses membres, mais qui, du moins, lui paraissait offrir le plus de garanties aux candidats et devait permettre de terminer les opérations du jury en un temps relativement court.

Une sous-commission de 8 membres, présidée par M. Cheysson, président de la Société, et composée de MM. Napias et Martin, secrétaires généraux ; de MM. Bouloumié, Drouineau, Martha et Philbert, membres de la commission; et de MM. Du Mesnil et Ledé, qui avaient bien voulu s'adjoindre à elle, a été désignée pour procéder à la lecture et au classement des mémoires, et présenter ensuite son rapport à la commission.

Ainsi constituée, cette sous-commission s'est divisée en 4 sections de 2 membres, composées de MM. Drouineau et Martha, Du Mesnil et Philbert, Martin et Ledé, Napias et Bouloumié.

Les mémoires ont été également répartis entre ces quatre sections pour être lus et notés séparément par les deux membres composant chacune d'elles.

A la suite de cette première lecture faite par 2 membres, la commission a entendu un rapport sommaire sur chacun des mémoires, et les notes données ont été mûrement discutées sauf pour un certain nombre d'entre eux qui ont pu être éliminés d'emblée.

La discussion a tout spécialement porté sur 30 mémoires d'une réelle valeur, dont 20 ont été retenus et renvoyés à la sous-commission qui les a distribués aux 4 sections, en ayant soin de

confier la lecture de chacun des mémoires à une section n'en ayant pas encore été saisie. Les travaux des concurrents n'ont ainsi été classés par la sous-commission qu'après avoir été lus et notés par 4 de ses membres agissant séparément.

Après ce travail et une discussion des plus sérieuses, au sein de la commission, de ces 20 mémoires, 10 ont été finalement retenus et confiés à l'examen d'un comité de classement composé de MM. Drouineau, Martha et Bouloumié, qui les ont tous relus et notés à leur tour pour la deuxième ou troisième fois et les ont ensuite, de concert avec MM. Napias et Martin, en tenant compte des notes antérieures, inscrits par ordre de mérite sur la liste de classement qui a été soumise au jury et définitivement arrêtée par lui en réunion plénière.

Toutes les précautious ont donc été prises pour arriver à un classement légitime; car tous les mémoires sont passés ainsi sous les yeux de 2 lecteurs au moins, et les titres et notes de chacun ont été discutés en commission; les meilleurs ont été lus et notés par 4 lecteurs, et les 10 classés les premiers après ces 4 lectures, et jugés dignes d'une récompense ont été lus et notés par 5 lecteurs au moins.

Le jury a pu ainsi décider, en parfaite connaissance de cause, des récompenses à accorder et, conformément aux dispositions insérées dans l'avis du concours, il a décidé de décerner les 3 prix.

Puis, considérant la valeur des prix et les mémoires soumis à l'examen du comité de classement, elle a porté à 7 le nombre des mentions, les premières mentions devant être représentées par une médaille de vermeil, les deuxièmes mentions par une médaille d'argent, les troisièmes mentions par une médaille de bronze. Il a décidé, en outre, qu'aux prix en argent seraient ajoutés des médailles de vermeil.

Envisagé d'une manière générale, notre concours a réussi et donné un résultat dont notre Société, comme le donateur ont tout lieu d'être satisfaits.

Il a montré que ceux qui s'intéressent à l'hygiène, pratiquent et se tiennent au courant de ses méthodes, de ses procédés et de ses progrès, ne sont plus aujourd'hui une exception. Plusieurs mémoires, provenant à n'en pas douter de médecins exerçant à la campagne, les exemples tirés de leur pratique personnelle en témoignent, montrent la constante préoccupation de leurs auteurs de

rechercher la cause d'apparition d'une maladie contagieuse ou transmissible et d'empêcher sa propagation par l'application des moyens à leur portée, et par l'adoption de mesures sanitaires.

Ce n'est donc pas seulement dans les grandes villes, mais aussi dans les campagnes, que la médecine préventive a maintenant des adeptes.

Toutefois, je dirai, et c'est l'avis unanime de la sous-commission d'examen, qu'aucun des mémoires qui nous ont été adressés ne répond absolument au but que nous nous sommes proposés et au programme que nous avons tracé. Mais, en songeant qu'il en est ainsi dans tous les concours, je me demande si la faute en est tout entière aux concurrents et si les jurys, dans leurs appréciations parfois un peu sévères, ne justifient pas cette jolie pensée de La Bruyère : « Les plaisirs de la critique nous ôtent celuy d'être vivement touchez de très belles choses », car il y a de belles et bonnes choses dans les mémoires que nous avons lus et beaucoup d'entre eux ont une très réelle valeur.

A peu près tous sont faits, comme l'est d'ailleurs habituellement un mémoire de concours. C'est un édifice fait de pierres diverses, extraites de carrières banales, et constituant une mosaïque dont l'auteur a dessiné les contours et fourni le ciment pour qu'au point de vue de la forme et de la solidité il se rapproche le plus possible du modèle imposé par le programme.

Dans le cas particulier nous ne saurions en faire un reproche aux concurrents, car il y avait peu à inventer pour un pareil travail ; il y avait surtout à bien utiliser ce qu'on sait, à le bien présenter, à bien choisir les exemples, à mettre en saillie les faits principaux, à éviter des assertions d'une exactitude douteuse et des citations rappelant des faits reconnus inexacts ou des théories reconnues fausses, et surtout il y avait à faire court, à faire précis, à faire simple. Toutes ces conditions n'ont malheureusement pas toujours été remplies, même dans quelques travaux, d'ailleurs bien conçus ou très bien présentés.

Nos concurrents n'ont généralement pas eu l'art de limiter leur science et de la mettre à la portée de tous. La plupart des mémoires sont trop scientifiques dans le fond et dans la forme, tel celui dont les divisions principales sont : streptococcie, staphylococcie, pneumococcie, gonococcie, etc., tels ceux assez nombreux où

on ne lit jamais les mots selles, gardes-robes, préservation, etc. mais constamment excreta, prophylaxie, etc.

De ceux-ci pourtant, il en est quelques uns que nous n'avons éliminés qu'à regret, tant leur lecture nous avait intéressés et témoignait chez leurs auteurs de la connaissance très approfondie du sujet; mais nous ne devions pas perdre de vue le but poursuivi et nous avons dû les abandonner avec d'autres qui, quoique très bien faits, ne remplissaient pas non plus à certains égards les conditions du programme.

La part faite aux considérations générales est le plus souvent exagérée, parfois insuffisante, rarement ce qu'elle nous semblerait devoir être.

La part faite à la pratique en général, et particulièrement à la description des moyens pratiques d'isolement, de désinfection, d'épuration des eaux, etc., est insuffisante.

Dans plusieurs mémoires, il est beaucoup plus question d'hygiène en général que du sujet; dans d'autres, d'administration et de police sanitaire que de moyens propres à empêcher un malade de créer un foyer; dans d'autres enfin, il y a plus de notions de médecine et de thérapeutique que d'hygiène, et surtout d'hygiène appliquée aux maladies évitables.

La plupart des mémoires cependant, j'ai hâte de le dire, et notamment les 30 d'entre eux qui, lors de la première lecture, ont été mis en discussion pour les récompenses, sont intéressants par un ou plusieurs points: méthode, précision, sens pratique, exemples de faits ou de statistiques bien choisis et bien présentés, remarques judicieuses, aphorismes bien frappés ; malheureusement ces qualités ne se trouvent guère réunies dans un même mémoire, elles sont éparses. Aucun, par cela même, ne saurait, tel qu'il est, forcer la conviction des masses ignorantes au culte de la propreté, au respect des méthodes antiseptiques, en même temps qu'indiquer nettement à chacun ce qu'il doit faire pour appliquer celles-ci, et tout ce qu'il doit faire et éviter de faire en présence des maladies transmissibles les plus fréquentes ; c'est là ce qui justifie nos critiques.

La plupart des concurrents ont fait des maladies évitables le synonyme de maladies transmissibles, nous ne saurions les en blâmer, car le sous-titre du sujet : « Moyens de s'en préserver et d'en éviter la propagation » montre bien que c'étaient les maladies transmissibles, contagieuses et infectieuses que nous avions en vue.

Toutefois, un certain nombre de mémoires traitent de toutes les maladies évitables par une bonne hygiène, en faisant la part la plus large aux maladies contagieuses, infectio-contagieuses et infectieuses, et nous ne saurions les en blâmer non plus ; nous pensons même que dans le mémoire définitif à répandre, il serait bon de consacrer un court préambule à l'heureuse influence de l'hygiène publique et et de l'hygiène privée sur la santé publique, sur la diminution de la morbidité et de la mortalité.

Naturellement, l'antisepsie a la part la plus large dans tous les mémoires ; mais, dans beaucoup d'entre eux, on ne trouve de détails suffisants que sur les mesures et pratiques antiseptiques applicables à la fin de la maladie, après la maladie ou après le décès ; dans un petit nombre seulement, les précautions et mesures pratiques à prendre depuis le début jusqu'à la fin de la maladie sont soigneusement décrites.

Sous le bénéfice de ces considérations et observations générales et de ces critiques, nous avons adopté le classement suivant :

Premier prix :

N° 24. Devise : « Savoir pour prévoir afin de pouvoir »

Deuxième prix :

N° 64. Devise : « L'hygiène ne sera ce qu'elle doit être que quand elle aura cessé d'être pour devenir. »

Troisième prix :

N° 58. Devise : « Salus populi suprema lex. »

Trois premières mentions ex æquo (par ordre d'inscription) :

N° 35. Devise : « J'aurai du moins l'honneur de l'avoir entrepris. »

N° 70. Devise : « Les maladies contagieuses sont évitables si on sait bien manier l'antisepsie. »

N° 79. Devise : « En médecine, comme ailleurs, connaître la cause des choses est le problème difficile. »

Deux deuxièmes mentions ex æquo (par ordre d'inscription) :

N° 5. Devise : « Ne incognita pro cognitis habeamus. »

N° 13. Devise : « Oleum et operam perdidi. »

Deux troisièmes mentions ex æquo (par ordre d'inscription) :

N° 26. Devise : « Il faut vulgariser toutes les notions. »

N° 51. Devise : « Toute voie qui mène à la santé ne saurait être dite ni âpre ni chère. »

Le mémoire n° 24 : « *Savoir pour prévoir afin de pouvoir* », est celui qui a paru au jury répondre le mieux au programme et à l'objet du concours. Il est clair, précis, sans longueurs. Il débute et finit bien, présente des exemples bien choisis et bien en place, divise les maladies évitables en sûrement évitables, presque sûrement évitables et probablement évitables, classification qui, si elle n'est pas absolument exacte, a des avantages au point de vue de la pratique, mais aussi quelques défauts, notamment celui de trop rapprocher certaines maladies très différentes, la variole et la blennorrhagie, par exemple, et d'en éloigner trop certaines autres, la variole et la varicelle, par exemple.

Le mémoire n° 64 : « *L'hygiène ne sera ce qu'elle doit être que quand elle aura cessé d'être pour devenir* », est aussi un très bon travail, très bien présenté, remarquable par la méthode et par la forme, toutes deux favorables à la vulgarisation, grâce notamment à la distinction entre la méthode offensive et la méthode défensive en matière d'antisepsie, et à des exemples bien choisis, comme à des analogies faciles à comprendre. Il y manque quelques mots sur les maladies évitables par une bonne hygiène et quelques mots sur ce qu'il y a à faire au cours et à la suite de chacune des maladies contagieuses les plus fréquentes.

Le mémoire n° 58 : « *Salus populi suprema lex* », contient tout ce qu'il devait contenir et au delà ; il ne pêche que par excès, il est trop touffu. Si son auteur avait pris le temps de faire plus concis, s'il avait, notamment, sacrifié quelques passages trop étendus sur l'administration sanitaire, sur des sujets se rapportant plus à la médecine qu'à l'hygiène, il aurait fait une œuvre de premier ordre et ses notions sur les maladies évitables et leur prophylaxie spéciale auraient pu prendre les proportions qu'elles méritent et qu'elles n'ont pas. Le chapitre II, consacré à l'isolement et à la désinfection, est particulièrement bien traité ; il dénote chez l'auteur les qualités d'un hygiéniste accompli et mérite d'être signalé spécialement.

Le n° 35 : « *J'aurai du moins l'honneur de l'avoir entrepris* », est un bon mémoire, bien divisé, de lecture facile, avec un bon

tableau des maladies transmissibles indiquant les sources de contagions et leurs portes d'entrée. Il contient plusieurs exemples bien choisis, et d'une manière générale il est présenté de manière à être lu et compris facilement.

Le n° 70 « *Les maladies contagieuses sont évitables si on sait bien manier l'antisepsie* » se présente sous la forme d'une conférence. Il est bien fait mais un peu long et n'est pas suffisamment divisé pour qu'on puisse y trouver aisément ce qu'on pourrait avoir à y chercher. — Les généralités y sont très bien traitées, de même que les détails pratiques, mais ceux-ci y sont trop peu nombreux. Il contient quelques aphorismes bien frappés et la proposition d'afficher dans les villages une notice hygiénique dès l'apparition d'une maladie tranmissible. Il est regrettable qu'il n'en donne pas au moins un modèle.

Le n° 79 « *En médcine, comme ailleurs, connaître la cause des choses est le problème difficile* » est un bon mémoire ne manquant pas d'originalité. La méthode d'exposition en est bonne. L'étude des causes et des modes de contagion et de pénétration des germes morbides y est bien faite, mais l'indication des moyens propres à les détruire et à s'en préserver y est insuffisante. Sensiblement réduit il constituerait une très bonne première partie du mémoire demandé par le jury.

Le n° 5 « *Ne incognita pro cognitis habeamus* » dont la forme se prêterait assez bien à la vulgarisation, contient un préambule qui est bon quoique un peu long et quelques bons préceptes, notamment sur l'antisepsie au cours de la maladie, mais il est trop écourté sur certains points importants, sur les principales maladies évitables en particulier. Il manque de statistiques, d'exemples et d'aphorismes frappant l'esprit des lecteurs.

Le n° 13 « *Oleum et operam perdidi* » a été, jusqu'à la dernière lecture, très différemment jugé par les membres du jury. Si on ne peut lui trouver des qualités d'originalité, s'il est un peu la reproduction des diverses instructions officielles, il faut reconnaître qu'il est de lecture facile, de forme claire et concise se prêtant bien à la vulgarisation, qu'il contient des exemples bien choisis et que, par ces qualités, il répond assez bien à l'objet du concours.

Le n° 26 « *Il faut vulgariser toutes les notions* » est un bon travail bien divisé, assez complet, mais traitant trop longuement des lois et décrets qui régissent l'hygiène. Quelques exemples et statis-

tiques bien présentés à propos de l'influence de l'hygiène sur la santé publique auraient suffi. Il contient trop de considérations sur l'administration, les directions du ministère de l'Intérieur et du ministère de la Guerre, trop de desiderata et par assez de détails sur la désinfection privée, familiale. La peste, la fièvre jaune, le typhus, y tiennent autant de place que la diphtérie, la fièvre typhoïde, le choléra, maladies autrement intéressantes que les premières au point de vue de l'hygiène en France.

Le n° 51 « *Toute voie qui mène à la santé ne saurait être dite ni âpre ni chère* » est clair, facilement écrit et de lecture attrayante; il aurait pu être très bon s'il eut été plus étoffé et l'auteur eut pu le faire, car on voit qu'il connaît son sujet et s'y intéresse depuis longtemps au point de vue médical et administratif. Le mémoire est le développement de cette idée : « deux principes dominent l'hygiène des maladies contagieuses : l'isolement et la désinfection ». Pour l'application de ces principes, l'auteur réclame des mesures coercitives, s'il est nécessaire. Il cite quelques faits intéressants tirés de sa pratique personnelle et notamment un fait de diffusion de la tuberculose par un maître d'école à ses élèves et un fait d'infection typhoïdique d'un hameau par un convalescent.

Ici s'arrête le compte rendu sommaire des travaux jugés les meilleurs, parmi ceux qui nous ont été adressés; je ne dis pas de tous les bons travaux qui nous sont parvenus, car il y en a bien d'autres qui auraient mérité une mention spéciale dans ce rapport, sinon sur la liste des lauréats; mais je dois me borner à signaler l'œuvre de ceux-ci. Aussi, en leur adressant tous nos compliments, me garderai-je d'oublier ceux qui ne sont pas parmi les heureux d'aujourd'hui et de laisser clôturer ce concours sans envoyer nos compliments à la plupart des concurrents et nos remerciements à tous. J'ajouterai que mes collègues, membres du jury, et moi, son rapporteur, nous ne nous sommes rendu vraiment compte de la difficulté de traiter le sujet comme nous l'avions rêvé qu'en voyant la somme des efforts faits et des qualités déployées pour y réussir et que, personnellement, je n'ai jamais si bien senti qu'aujourd'hui combien la tâche du critique est plus facile que celle de l'auteur.

Il est ensuite procédé à la distribution des récompenses :

1er prix (1,200 francs et une médaille de vermeil). — M. le Dr Navarre (Pierre-Just), à Lyon (Rhône);

2[e] prix (800 francs et une médaille de vermeil). — M. le D[r] Répin, attaché à l'Institut Pasteur;

3[e] prix (500 francs et une médaille de vermeil). — M. le D[r] J. Labougle, médecin aide-major au 3[e] génie à Arras;

Une première mention consistant en une médaille de vermeil est attribuée à MM. les D[rs] Henri Drouet, de Paris; Raimond Fauvel, de Paris; Seure (J.) de Saint-Germain-en-Laye.

Une seconde mention (médaille d'argent) est attribuée à MM. les D[rs] Catois, de Caen (Calvados) et Lorancher, de Bourg-la-Reine (Seine).

Une troisième mention (médaille de bronze) est attribuée à M. le D[r] Renard, médecin principal de 1[re] classe, à Lille (Nord).

Installation du Bureau pour 1896.

M. Cheysson, Président sortant, présente le rapport des travaux de la Société en 1895 :

Mes chers collègues,

Les traditions de la Société imposent au Président sortant, en guise de « chant du cygne », l'obligation de passer rapidement en revue les travaux de l'année écoulée. Cette obligation n'a rien que de fort doux, et pour ma part, je m'en applaudis comme d'un privilège. Après avoir eu le plaisir d'entendre du haut du fauteuil ces communications isolées, c'est un véritable plaisir que de les relire à tête reposée et non seulement d'en apprécier le mérite individuel, mais encore de saisir les relations qui les unissent et les vivifient l'une par l'autre, comme les rameaux issus d'un même tronc.

Ce plaisir, il est à la portée de chacun de vous, et après l'avoir goûté personnellement, je vous engage à vous le procurer à vous-mêmes, en vous plongeant dans la lecture de notre *Revue d'hygiène* et en y retrouvant, fortifiées par la méditation, toutes vos impressions de séance. C'est là vraiment qu'on peut se rendre compte de l'universalité de l'hygiène et de l'étendue illimitée de son domaine. Chacun de nous en défriche ou en cultive un coin, mais il est bon par moments d'en embrasser l'ensemble, d'admirer la variété et l'harmonie de ses cultures. Quand on fait le tour complet d'une

question quelconque où l'homme est en jeu, il est bien rare que l'hygiène n'y soit pas intéressée par quelque côté. Notre société représente précisément cette synthèse de tous les aspects de l'hygiène. C'est là ce qui fait son originalité et sa force ; c'est là aussi ce qui explique la réunion dans son sein de compétences si diverses, dont chacune a son emploi distinct, mais qui toutes convergent vers le même but. (*Applaudissements.*)

On a cette sensation très nette de l'unité dans la diversité, quand on assiste à nos séances ; mais on l'a peut-être à un degré plus élevé encore, quand on parcourt, tout d'une haleine, comme je viens de le faire, nos travaux au cours même d'une seule année. On y voit côte à côte des études, qui, bien que toutes inspirées par le même esprit, sont les plus dissemblables par le sujet et par la spécialité de leurs auteurs, médecins, ingénieurs, constructeurs, architectes, administrateurs ou économistes. Vous allez vous-mêmes vous en convaincre, si vous voulez bien me prêter quelques instants de votre bienveillante attention.

A tout seigneur, tout honneur ! C'est par l'enfant que je commencerai cette revue rapide : *Maxima debitur puero reverentia.* En 1802, devant les abominations d'un industrialisme sans entrailles, sir Robert Peel poussait son fameux cri, si souvent répété depuis lors : « Sauvez l'enfant ! » Ce mot pourrait vous servir de devise et vous ne cessez pas d'y obéir. Il a inspiré plusieurs des communications de 1895. L'infatigable Dr Ledé nous a entretenus de l'*habitation de la nourrice* et nous a rendu compte d'une enquête à laquelle il s'est livré sur quatre communes du département de la Seine ; le tiers des nourrices habite au rez-de-chaussée ; les trois quarts occupent un logement d'au plus deux pièces, qui sont souvent insalubres ; on comprend l'influence que peuvent exercer de pareilles conditions d'exiguïté et de mauvaise tenue sur la mortalité des nourrissons. Le même collègue, pour lequel la statistique infantile n'a plus de secrets, nous a exposé celle des crèches. Notre dévoué secrétaire général, M. Napias, la providence de vos Présidents, a traité devant vous cette même question, mais en se plaçant bien plus encore au point de vue des enfants qu'à celui de leur mère ; il ne veut plus qu'on dépose à la crèche ces petits êtres pour s'en débarrasser, comme on dépose un vêtement ou une canne au vestiaire. Le Dr Martha nous a rappelé le danger auquel exposait un vaccin

suspect, en nous contant l'histoire d'un enfant atteint d'une syphilis vaccinale longtemps méconnue. M. le Dr Sevestre nous a prouvé la persistance du bacille chez les enfants guéris de la diphtérie et en a conclu qu'avant d'être admis à rentrer dans les crèches, les salles d'asile, les écoles ou les collèges, ces enfants devraient avoir subi un examen bactériologique démontrant qu'ils ne présentent plus dans la bouche ou les fosses nasales de bacilles virulents.

Ce n'est pas seulement l'enfant né qui vous préoccupe; c'est encore l'enfant à naître. Nous devons à cette préoccupation la magistrale communication de mon éminent prédécesseur et ami, le Dr Pinard. En quelques pages, plus pleines encore d'idées que de mots, il nous a parlé de la *puériculture*, de la nécessité d'épargner à la mère le surmenage pendant la grossesse, pour épargner aussi à son enfant au cours de sa vie un *casier utérin*. En créant ces refuges, où l'on assure à ces pauvres femmes une sorte de veillée des armes avant leur assaut, « on a fait, dit-il, de l'hygiène sociale qui a permis de faire de l'hygiène médicale ». Les enfants nés dans ces conditions sont plus lourds, ont une durée de gestation plus longue, et « au lieu d'être comme des fruits verts, qui tombent prématurément secoués par le vent, ils sont sortis parce qu'ils étaient mûrs pour la vie extérieure. » Oui, M. Pinard a raison, et l'on n'a jamais mieux mis en lumière que dans ce beau travail, l'étroite relation qui unit les mesures sociales aux progrès de l'hygiène, et à l'intérêt de la population, dont il faut conserver et fortifier avec soin la trop rare semence.

Sorti des bras de la nourrice et de la crèche, l'enfant entre à l'école, puis, si ses parents peuvent l'y mettre, au lycée. L'hygiène l'y suit pour le protéger. Vous avez entendu deux savantes communications des docteurs Mangenot et Regnier sur l'*Hygiène des constructions scolaires* et sur l'*Installation sanitaire des lycées de Paris;* elles ont été suivies d'une importante discussion, qui s'est poursuivie pendant plusieurs séances et dans laquelle sont intervenus plusieurs de nos maîtres les plus écoutés, notamment sur la question du chauffage à la fois le plus salubre et le plus économique.

Ayant grandi, l'enfant a quitté l'école pour entrer à l'atelier. Là il peut être exposé à des maladies professionnelles. Notre société s'honore d'avoir porté spécialement son attention de ce côté: elle ne s'est pas bornée à inscrire dans son titre l'*hygiène profession-*

nelle; elle lui a toujours fait une place très large dans ses travaux. En 1895, nous avons écouté avec un vif intérêt les communications du Dr Destourbes sur son *masque respirateur*, qui met les ouvriers à l'abri des poussières insalubres et parfois vénéneuses; celle du docteur Napias, auquel l'hygiène professionnelle doit tant et de si beaux travaux et qui nous a entretenus de l'*intoxication saturnine des ouvriers employés au poudrage dans la chromolithographie céramique;* celle du Dr Attimonti, sur *la nocuité de la poussière de scorie de déphosphoration;* celle du Dr Brémond, sur les *raffineries de pétrole*, que l'auteur innocente en partie des fâcheux effets qu'on leur prête; enfin celle du Dr Magitot, qui poursuit depuis longtemps avec une ardeur infatigable l'interdiction de l'emploi du phosphore blanc dans le fabrication des allumettes. Notre société s'est associée à cette campagne par ses vœux itératifs, qui paraissent à la veille de recevoir enfin satisfaction.

Quand la femme veut à son tour devenir ouvrière, elle est gênée par son armure, je veux dire par son corset. Nous avons renversé bien des tyrannies; celle du corset persiste, et continue à opprimer, à comprimer ses victimes, qui ne paraissent pas disposées à s'en affranchir. Pour lever contre lui l'étendard de la révolte, il fallait à la fois de la science, du courage et de la féminité. Cet ensemble rare de conditions s'est trouvé réuni en la personne de Mme le docteur Gaches-Sarraute qui a très résolument entrepris, au point de vue de l'hygiène, l'étude et la réforme de toutes les parties du vêtement de la femme, susceptibles d'avoir une influence sur sa santé. Elle a commencé par la pièce maîtresse de l'édifice, par le corset. Après avoir reconnu ses attributions légitimes, elle a condamné ses méfaits et conclu à un modèle rationnel, qui remplit les uns, sans se rendre coupable des autres. Il ne reste plus qu'à souhaiter bonne chance à ce modèle qui, au dire de son auteur — et c'est là un point essentiel au succès de cette campagne — « ne lui semble pas incompatible avec la beauté. » Puissent les Françaises qui sont ainsi visées ne pas justifier une fois de plus le fameux dicton qu'en France, il est plus facile de faire une révolution qu'une réforme!

Après le corset, la bicyclette. Comme elle envahit tout aujourd'hui, il n'était pas possible qu'elle n'eût pas à faire à l'hygiène et qu'elle ne fût pas assignée à notre barre. Elle y a comparu, en

effet, mais en triomphatrice et non pas en accusée : elle n'a eu chez nous que des amis et des panégyristes ; ils sont venus nous en dire tous les bons effets, surtout au point de vue de ces pauvres cérébraux, que nous sommes tous, mes frères, de ces neurasthéniques, qui se trouvent parfaitement d'enfourcher « le cheval de fer. » Dans ce concert d'éloges, il ne subsistait qu'un point noir, un desideratum : la selle. Doit-elle avoir ou n'avoir pas de bec ? M. le Dr Bouloumié, — qui ne se contente pas d'être le dévoué directeur des œuvres d'assistance par le travail et de faire de savants rapports comme celui que vous venez d'applaudir, mais qui est aussi un praticien de la pédale —, nous a présenté une selle à bec flexible avec cavité pour loger la région périnéale. Notre ami le Dr Gariel nous a vanté dans le même sens la selle le *Touriste*, de sorte qu'aujourd'hui les amateurs sont placés entre deux selles, l'une et l'autre, paraît-il, exemptes des inconvénients reprochés aux anciens modèles. (*Sourires.*)

Les femmes ne se bornent pas à prendre exemple sur l'homme pour travailler à l'atelier, et pour monter à bicyclette ; il en est qui le suivent au cabaret et s'adonnent avec lui à l'alcoolisme. C'est ce que nous a fait voir avec une précision désolante M. le Dr Camescasse dans sa communication sur les *femmes ivrognes* et sur ce qu'il appelle « l'intoxication maternelle ». Il demande des asiles spéciaux pour ces buveuses, au nom de l'intérêt des enfants nés et à naître. C'est là un des tristes aspects de cette formidable question de l'alcoolisme, avec laquelle notre société ne saurait être trop impatiente de se mesurer, prêtant son généreux concours à tous les assauts dirigés de divers côtés contre ce fléau, qui a pris les proportions d'un péril social.

Si l'ivrognerie vide la maison de famille, elle peuple les cabarets et peuple aussi les hôpitaux. Comment doivent être installés ces derniers établissements pour répondre à leur destination ? C'est là une question qui est sans cesse à votre ordre du jour et qui a alimenté, en 1895, plusieurs communications d'un haut intérêt : celle du Dr Letulle, qui nous a fait un tableau attristant des diverses installations hospitalières à Paris, et celles, d'une couleur moins sombre, de M. Bellouet et de M Poupinel sur la *nouvelle maternité de Baujon* et sur les *nouvelles salles d'opération*. De son côté, notre zélé collègue, M. Drouineau, nous a indiqué dans quelles conditions déplorables sont installés certains abris *ruraux* et a insisté

avec beaucoup de raison sur les mesures de désinfection à appliquer dans ces abris et dans les asiles de nuit pour les empêcher de devenir des foyers d'infection menaçant non seulement la santé de leurs habitants, mais encore celle de la ville et de la population tout entière.

Pour découvrir ces foyers et arriver à les éteindre, M. Gérardin pense qu'il serait utile d'en dresser la carte géographique et d'inscrire en divers points de la ville l'intensité des mauvaises odeurs avec ses variations. A cet effet, il importe de disposer de moyens *odorométriques*. M. Gérardin en a imaginé un à la fois ingénieux et précis, qui permet le dosage de cette chose subtile et prétendue à tort impondérable : l'odeur.

S'il est bon de doser les odeurs, il est mieux encore de les prévenir par un bon assainissement des villes, par l'adduction des eaux pures et l'évacuation des eaux usées. Notre société a toujours attaché une importance capitale à ce problème et en a suivi avec un intérêt passionné les diverses phases en ce qui concerne notamment la capitale. Nous avons eu, en 1895, la bonne fortune d'entendre trois intéressantes communications des ingénieurs les plus qualifiés pour nous tenir au courant de cette œuvre, qui est en partie la leur : je veux parler de MM. Bechmann et Launay. Ils nous ont entretenus du nouveau régime de l'assainissement à Paris, des irrigations à l'eau d'égout pendant l'hiver à Gennevilliers, enfin des champs d'épuration de Paris et de Berlin. Comme ils le disaient eux-mêmes et comme nous en avons eu la preuve en séance, il semble que l'opposition locale contre ces projets ait perdu de son apreté, qu'il souffle de ce côté un vent d'apaisement et comme un « esprit nouveau ». Le plus difficile est fait aujourd'hui, nous ne doutons pas qu'une fois achevés, ces beaux travaux ne démentent les craintes de leurs adversaires et ne justifient les espérances de leurs amis de la première heure, parmi lesquels la société de médecine publique a le droit d'être comptée.

En terminant sa première communication, M. Bechmann exprimait le vœu que, étant donnée l'importance croissante des ingénieurs sanitaires, cette société voulût bien jouer en France le rôle si important du *Sanitary Institute* chez nos voisins d'Outre-Manche, c'est-à-dire créât l'enseignement de la science sanitaire et en vint peut-être à délivrer quelque jour des diplômes de capacité aux ingénieurs spécialistes. Ce vœu me semble digne de fixer l'attention

de la société et je lui signale à cette occasion l'article inséré dans la *Revue d'Hygiène* par M. Jeannet, directeur-adjoint du Bureau d'hygiène de Besançon sur le rôle de l'ingénieur sanitaire. Ce rôle grandit sans cesse et il devient dès lors toujours plus désirable de l'entourer des plus sérieuses garanties.

Vous le voyez, mes chers collègues, — et je m'excuse d'avoir été trop long, tout en ayant commis des omissions regrettables —, l'année 1895 a été au moins aussi brillante et aussi bien remplie que ses devancières. Si nous ajoutons ce concours sur les *maladies évitables*, qui est dû à la libéralité d'un généreux anonyme et dont vous venez de distribuer les récompenses, si nous tenons compte aussi de cette exposition et de ce congrès d'hygiène, auxquels beaucoup de nos collègues ont pris une part très active, on est en présence d'un bilan, qui peut contenter les plus difficiles et dont nous avons grandement lieu de nous réjouir. Notre société voit sans cesse grandir son prestige et son autorité, dont elle ne fait emploi qu'au profit de l'hygiène et de la santé publiques.

Pourquoi faut-il que cette joie soit assombrie par nos deuils? La mort a été cette année exceptionnellement dure pour pour nous : elle nous a frappé de plusieurs coups, tous cruels, mais dont un en particulier nous a atteints à la tête et au cœur.

Nous avons perdu M. André, l'ingénieur-constructeur bien connu, qui a pris à nos travaux une part active depuis la fondation de la société;

M. Simonet, architecte distingué, auteur de beaux édifices, dans lesquels il a su allier le souci de l'hygiène à celui de la science, de l'économie et de l'art et l'un des meilleurs professeurs de cette école spéciale d'architecture fondée avec tant d'ardeur et de dévouement, par notre cher et vénéré collègue M. Émile Trélat;

M. Duplessis, vétérinaire principal de première classe de l'armée;

M. le Dr Alessandri, ancien médecin principal de la marine et conseiller général de la Loire, tué dans un duel politique ;

M. le baron Larrey, qui nous a été enlevé chargé d'ans et d'honneurs et qui personnifiait chez nous le savant et vaillant corps du service de santé militaire; Nous envoyons à la mémoire de ces chers collègues un souvenir cordial et nos condoléances à leurs familles.

Enfin, nous avons perdu Pasteur, notre Pasteur. Quand ce cri retentit : Pasteur est mort ! ce fut un mouvement général de stupeur

et de chagrin d'un bout de la France à l'autre, je dirai même d'un bout à l'autre du monde. Mais c'est surtout ici que cette perte a éveillé l'écho le plus douloureux. Il n'est pas en effet de milieu scientifique où l'influence de Pasteur ait été plus décisive et plus souveraine. Jusqu'à lui l'hygiène opérait à tâtons et dans les ténèbres; c'est lui qui nous a donné la méthode et le fil conducteur pour aborder et résoudre les problèmes de la médecine publique et de l'hygiène professionnelle. Ses découvertes admirables ont complètement transformé nos moyens d'action et nous ont armés contre les maux, vis-à-vis desquels nous étions autrefois impuissants. Aussi avons-nous pris une part très vive à la douleur de la famille de notre illustre confrère qui était à la fois notre orgueil et notre flambeau. (*Assentiment général.*)

Si une pensée peut adoucir notre deuil, c'est que nous n'avons pas perdu Pasteur tout entier et qu'il se survit pour nous en la personne de notre nouveau président, M. Duclaux, son ami, son disciple, son continuateur. Cela dit tout et dispense du reste. Continuer Pasteur est une gloire insigne, dont le lustre va rejaillir sur notre société. Je cède donc avec joie ce fauteuil à M. Duclaux et je lui remets avec confiance nos destinées, sûr qu'elles sont en excellentes mains. (*Vifs applaudissements.*)

En me rappelant les titres de mes devanciers à cette place et en considérant ceux de mon successeur, je sens mieux encore tout le prix de l'honneur que vous m'avez fait et qui restera l'un des meilleurs souvenirs de ma vie. Je vous en exprime toute ma reconnaissance et je remercie en même temps nos dévoués secrétaires généraux, les docteurs Napias et Martin, qui rendent si facile la tâche de vos présidents.

Après une année, où votre bienveillance envers moi ne s'est pas un instant démentie, je rentre dans le rang et je reprends parmi vous ma place de collègue et d'ami, avec un dévouement d'autant plus grand pour notre société que j'ai pu apprécier de plus près ses services, sa vitalité et l'essor réservé à son avenir. (*Applaudissements prolongés.*)

M. Duclaux, prononce le discours suivant, en montant au fauteuil de la présidence pour 1896 :

Ma première parole doit être pour remercier la Société de l'hon-

neur insigne qu'elle m'a fait en m'appelant à présider ses séances pendant l'année 1896. Cet honneur ne va pas sans quelques appréhensions, un peu calmées pourtant depuis que j'ai entendu tout à l'heure M. Cheysson, désigner sous le nom de « providence des présidents » vos si dévoués secrétaires généraux. Je compte sur la providence de MM. Napias et Martin, à laquelle j'aurai souvent recours. Je suis un peu plus inquiet au sujet de M. Cheysson ; c'est un honneur périlleux que de le remplacer à ce fauteuil, dans lequel il a apporté, avec la bonne grâce dont il vient encore de vous donner une preuve, l'autorité qui s'attache à sa parole et à ses travaux et cet amour du bien public qui inspire chacun de ses actes. Je le remercie de ce qu'il a dit d'aimable au sujet de son successeur. Peut-être a-t-il trop rapproché de Pasteur ceux qui lui succèdent, mais ne le remplacent pas, et visent seulement à continuer son œuvre. Mais quant à cette œuvre même je ne saurais en parler ni autrement ni mieux que M. Cheysson ne l'a fait, car c'est à elle que vous avez voulu rendre un hommage posthume en faisant de moi votre président.

Si quelqu'un avait dit à M. Pasteur, au moment où je suis rentré dans son laboratoire comme préparateur, qu'un jour viendrait où il serait acclamé comme il l'est aujourd'hui, dans les savantes compagnies de médecins et d'hygiénistes, il eut été fortement étonné. Il s'était occupé, jusqu'à ce moment, de travaux de théorie pure, et c'était à peine s'il entrait dans cette étude des fermentations qui, depuis, a été si féconde. Il avait été conduit dans ces voies nouvelles par une observation fortuite, l'apparition d'une moisissure vulgaire dans une solution de paratartrate double de soude et d'ammoniaque oublié dans un flacon. Pourquoi ce hasard banal est-il devenu chez lui l'origine de tant de belles et utiles découvertes? C'est qu'il était merveilleusement préparé à en comprendre l'intérêt, et à le féconder par l'expérience. Ce paratartrate était un corps inactif par compensation, formé du mélange de deux corps doués de pouvoirs rotatoires égaux et inverses. Voilà ce qu'il avait démontré. D'un autre côté Biot lui avait appris que tous les corps actifs qu'on trouve dans la nature sont des produits de la vie ; albumine, sucres, acide tartrique, etc. Rapprochant dans son esprit ces deux données, il devait se demander si, par hasard, la moisissure développée dans le paratartrate ne donnait pas aux dépens de ce corps inactif un corps actif en détruisant un de ces éléments et en res-

pectant l'autre, et quand l'expérience eût vérifié cette conclusion, il se trouva en possession d'une idée nouvelle dont les développements nous émerveillent encore, à savoir que les transformations des fermentations des matières organiques sont produites par des êtres vivants.

Quelques mois passés au milieu des florissantes industries de fermentation de Lille lui suffirent à se convaincre de la généralité de cette découverte et, dès 1857, il était en mesure d'écrire cet admirable petit mémoire sur la fermentation lactique qui a paru dans les *Annales de chimie et de physique*, mémoire qui ne paye pas de mine, qui n'a pas quinze pages de petit format, et qui renferme pourtant toute la science actuelle, car que n'y trouve-t-on pas? Il y a d'abord la démonstration du caractère spécifique des ferments. Chaque ferment est lié à chaque fermentation d'une façon si étroite que la fermentation annonce le ferment et le ferment la fermentation. Ces ferments sont des êtres infiniment petits, la nature nous les offre mélangés, et on pourrait se demander comment on peut assez les isoler les uns des autres pour étudier leurs propriétés individuelles, comment on peut en faire ce que nous appelons aujourd'hui du nom de *cultures pures*, sans trop songer ce que ces mots représentent de difficultés vaincues. Pasteur nous en donne le moyen : en modifiant convenablement le milieu de culture on peut le rendre plus fécondant pour une des espèces mélangées que pour toutes les autres, si bien que l'espèce favorisée se multiplie plus vite, prend l'avance dans chacune des générations, chacune des cultures successives, finit par devenir seule maîtresse du terrain. Enfin, il y a moyen, par l'emploi de certaines substances, d'aider certains de ces ferments et d'en déprimer d'autres. L'huile essentielle sulfurée au jus d'oignons gêne, par exemple, la levure de bière et est sans action sur le ferment lactique.

Ainsi, spécificité des ferments, influence des milieux de culture, action des antiseptiques, tout était nettement indiqué dans ce court mémoire, et il y avait, en outre, en germe des choses qui n'ont été démontrées que plus tard, mais qui pouvaient, dès ce moment, ne pas échapper aux esprits attentifs : par exemple, la non existence des générations spontanées.

Quoi de plus contradictoire, en effet, que l'idée de génération spontanée, et celle de la spécificité de l'être produit par elle! Quoi de plus concordant au contraire, de plus conforme à ce que nous

voyons partout, que la transmission des propriétés spécifiques par voie de descendance régulière, de générations normales par un de ces nombreux modes de reproduction que nous avons appris à connaître. Toute peuplade de ferments provient donc d'une peuplade antérieure, et l'hygiène aurait pu ne pas attendre le mémoire sur les générations spontanées pour enregistrer cette notion devenue pour elle d'une si grande importance.

La médecine aurait pu, de son côté, devancer l'apparition des mémoires sur la bactéridie envisagée comme cause de production du charbon pour admettre qu'il y avait des maladies microbiennes, et que celles-ci étaient tout aussi peu spontanées que les êtres qui les produisaient. Elle aurait pu au moins ne pas faire à cette idée la résistance qu'elle lui a opposée. Les travaux sur la maladie des vers à soie, auraient pu suffire à la convaincre. On lui a reproché depuis de n'avoir visé à ce moment que le microbe, de n'avoir fait que de la morphologie. Je crois bien, ne fallait-il pas convaincre ces adversaires en suivant au microscope le microbe des choléra des poules, la bactéridie dans les divers organes? Mais était-ce faire de la morphologie que d'arriver à l'atténuation du virus et de montrer que malgré la ressemblance des formes, le bacille virulent et le bacille atténué n'étaient pas le même être. Etait-ce marquer, comme on l'a dit dans une phrase malheureuse, un recul ou au moins un temps d'arrêt dans l'étude des toxines microbiennes que de montrer que le bouillon de culture de la bactéridie rendait agglutinatifs les globules du sang, ou que celui du microbe du choléra des poules donnait à l'animal auquel l'on l'inoculait quelques-uns des symptômes que produit l'inoculation du microbe ?

Ce qui est vrai c'est ceci : M. Pasteur a fait pénétrer l'expérience dans des régions où, avant lui, elle n'avait pas accès. En face de quoi l'ancienne médecine mettait-elle le médecin ? En face du malade, être intangible, et en face de la maladie, être insaisissable; car qu'est-ce qu'une maladie en dehors de celui qui la subit ? En rattachant la maladie à l'existence d'êtres vivants, accessibles à l'expérience, Pasteur a donné à la médecine expérimentale le terrain d'action qui lui manquait, et qu'elle avait vainement cherché jusque-là. Obligé de faire lui-même, puisqu'on ne voulait pas l'y suivre, sa trouée dans cette voie nouvelle, il a naturellement choisi, comme sujet d'études, ce qu'il connaissait le mieux, les microbes, et c'est avec eux, sans toucher à l'animal ou à l'homme, qu'il a

obtenu l'atténuation des virus et la vaccination. Par prudence, il s'est d'abord borné à l'animal; puis, plus tard, quand il s'est élevé jusqu'à l'homme, c'est avec un point de vue déjà élargi et en faisant entrer en ligne de compte, dans ses prévisions et ses expériences, l'action des toxines comme celle des virus. Quand il a été obligé de s'arrêter, il a eu la satisfaction de voir que la science restait dans les voies qu'il avait tracées et que même les plus hardis pionniers se réclamaient de lui.

Voilà pourquoi Pasteur est grand ! Voilà pourquoi vous avez raison de l'acclamer et de rester fidèles à sa mémoire... et, j'y pense, voilà peut-être aussi pourquoi moi, qui ne suis qu'un chimiste, je me trouve appelé à l'honneur de présider une assemblée de médecins et d'hygiénistes. Entre toutes les conséquences des découvertes de Pasteur, celle-là n'est certainement pas la moins imprévue, ni la moins paradoxale. Mais comme c'est vous qui l'avez tirée, je vous en laisse toutes les responsabilités et je me contente de vous en témoigner toute ma reconnaissance. (*Applaudissements prolongés.*)

PRÉSENTATION

M. le Dr Vallin fait hommage à la Société, de la part de l'auteur, M. le Dr Laveran, d'un Traité d'hygiène militaire qu'il vient de publier à la librairie Masson.

Cet ouvrage est la reproduction partielle du cours que M. Laveran a professé pendant dix années consécutives à l'Ecole d'application du Val de-Grâce, avec un talent et un succès dont peuvent témoigner les nombreuses promotions de médecins militaires qui se sont succédées depuis 1885. On y trouve la correction, la précision, la rigueur scientifique coutumières à l'auteur. Ce livre, qui est à la fois spécial et pratique, vient compléter, et en quelque sorte couronner, la série des ouvrages d'hygiène militaire dont notre pays s'est enrichi depuis quelques années.

M. le Dr A.-J. Martin fait une communication sur la *Prophylaxie sanitaire à Paris*. (Voir page 99.)

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES

MM. le Dr A. DE CRÉSANTIGNES, présenté par MM. les Drs Bouloumié et Marthu;
DUTOIT, inspecteur des irrigations de la Ville de Paris, présenté par MM. Bechmann et Launay;
le Dr ISZENARD, ancien interne des hôpitaux à Saint-Denis (Seine), présenté par MM. Leroy, Du Barres et Napias.

CORRESPONDANT ÉTRANGER

M. le Dr ROBERT MASSALUNGO, médecin-directeur de l'hôpital majeur de Vérone (Italie).

BIBLIOGRAPHIE

TRAITÉ D'HYGIÈNE MILITAIRE, par A. LAVERAN. Paris, G. Masson, 1896, 1 volume grand in-8° de XIV-895 pages, avec 270 figures dans le texte.

En descendant de la chaire d'hygiène militaire qu'il a occupée pendant dix ans, au grand profit des jeunes docteurs de l'école d'application du Val-de-Grâce, M. Laveran a eu la bonne pensée de conserver dans un traité classique le souvenir de son enseignement. Son livre se recommande par la méthode, la netteté et la précision; on n'y trouve pas de phrases, rien de cette rhétorique un peu ampoulée, de cette recherche de style qui était jadis la parure conventionnelle de l'hygiène. Mais on y trouvé des faits scientifiques, des résultats d'expériences, des formules, des procédés d'expertises; cela vaut mieux.

D'ailleurs, depuis vingt ans, le programme du cours d'hygiène militaire du Val-de-Grâce s'est réellement spécialisé. On n'y enseigne pas l'hygiène, puisque les docteurs à qui le cours est destiné ont suivi l'enseignement complet des Facultés. On se propose d'initier le futur médecin militaire à l'hygiène du soldat dans toutes ses positions : l'aptitude physique au service et le choix du conscrit devant les conseils de revision, l'hygiène du soldat dans les casernes, en temps de paix et en temps de guerre, à la manœuvre, en marche, au bivouac, au camp, en campagne, aux colonies, à l'infirmerie régimentaire, à l'hôpital, à l'ambulance, etc.

L'hygiène touche à chaque pas à l'épidémiologie, par la prophylaxie, par les mesures à prendre pour empêcher le développement ou la per-

sistance des épidémies; l'isolement, la désinfection, y prennent l'importance que commande la protection d'aussi énormes collectivités.

Le soldat n'a pas le droit de choisir et de régler suivant ses goûts ou ses besoins personnels son habitation, son vêtement, son alimentation, ses alternatives de repos et de travail; par mesure d'ordre, d'économie, de discipline, l'autorité militaire est forcée d'imposer à tous un mode de vie uniforme; le médecin doit s'efforcer d'être le conseiller écouté du commandement, il partage avec lui la responsabilité des maladies qu'entraîne cette uniformité de régime imposée à tous. Par son tact, sa sagacité, la confiance qu'il a su inspirer à ses chefs militaires, le médecin sait faire fléchir la lettre rigoureuse du règlement suivant les nécessités individuelles. Mais aussi avec quelle netteté se dégagent les influences hygiéniques ou pathogéniques qui s'exercent en même temps, presque le même jour, sur plusieurs milliers d'hommes du même âge, habitant la même ville, ayant un genre de vie identique. Dans une caserne, l'eau d'un puits ou d'une source a été accidentellement souillée, le filtre n'a pas été bien nettoyé ou s'est fissuré; un convalescent de fièvre éruptive revient de congé sans que ses effets aient été désinfectés; au bout de quelques jours, ce n'est pas par unités, c'est par dizaines que la maladie éclate dans les chambrées, et l'on peut souvent suivre à la piste la succession de cas en remontant au foyer primitif.

Il faut donc savoir à l'avance, d'une façon précise, quelles mesures doivent être prises dans telle circonstance en quelque sorte prévue du service; ce ne sont pas des conseils que l'on donne, ce sont des ordres qui seront exécutés militairement; avant de les donner ou de les faire donner, il faut assurer les moyens d'exécution. Toute prescription qui n'est pas facilement réalisable est vaine et déconsidère celui qui l'a formulée, parce qu'elle compromet l'autorité et la discipline. Le contrôle est facile, et mieux vaux s'abstenir que d'imposer une mesure dont l'inefficacité dans quelques jours sautera aux yeux des chefs comme à ceux des soldats.

C'est dans cet esprit qu'a été écrit le traité d'hygiène de M. Laveran; la phrase est courte, substantielle, le style bref et froid, la formule précise, parfois aphoristique; on y sent un peu le ton du commandement. Qu'on prenne quelques pages du livre et qu'on essaie de les résumer; on verra quelle peine on aura à être plus court.

Par contre, on y trouve un nombre considérable de figures, de descriptions d'appareils, avec l'indication précise du fonctionnement et la critique raisonnée de leur valeur pratique. Une bonne figure en apprend plus que bien des pages. On voit que le livre a été écrit dans un laboratoire, dans ce laboratoire que nous avons jadis créé non sans peine, il y a quinze ans, et que notre successeur a singulièrement enrichi en ces dix dernières années. On propose un grand nombre d'appareils sanitaires pour toutes les casernes et hôpitaux de France et d'Algérie; beaucoup sont expérimentés très sérieusement au laboratoire d'hygiène du Val-de-Grâce, où ils restent, et le professeur est bien placé pour apprécier leur véritable valeur.

L'expertise joue un grand rôle dans l'hygiène militaire, elle doit se faire suivant des formules simples et d'application facile : expertise de l'humidité des murailles d'une caserne neuve ou ancienne, expertise de l'air, de l'eau et des boissons, des filtres, des siphons, technique de la ventilation, du chauffage, de la désinfection, etc. L'hygiène militaire est réaliste, il lui faut des actes, non des paroles.

L'on trouvera tout cela dans le *Traité* de M. Laveran, avec une grande richesse bibliographique, aussi bien de la littérature française que de l'étrangère, avec un choix excellent de dessins et de figures, dont l'exécution ne laisse rien à désirer, avec cette perfection typographique enfin qui est la fois la coquetterie et l'honneur de la librairie Masson. On peut dire qu'avec un pareil livre nos jeunes médecins militaires sont bien armés pour appliquer dans la pratique journalière les préceptes d'hygiène que leur a donnés verbalement, du haut de la chaire, un professeur dont les beaux travaux font honneur à la fois à la médecine militaire et à la France. E. VALLIN.

ŒUVRES DE LÉON LE FORT, publiées par le Dr F. LEJARS, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux. Paris, F. ALCAN, 1895-1896. 3 volumes grand in-8° (1er VOLUME : *Hygiène hospitalière, démographie, hygiène publique*, 931 pages ; — 2e VOLUME: *Chirurgie militaire, enseignement*, 983 pages ; le 3e VOLUME sera consacré à la *Chirurgie proprement dite*).

La famille de L. Le Fort a été bien inspirée en réunissant dans une publication posthume les œuvres si diverses de notre éminent et regretté collègue ; épars dans les journaux de médecine, les bulletins des Académies et des Sociétés, voire les recueils littéraires, etc., ces travaux ne permettaient pas aisément le rapprochement et les vues d'ensemble; quelques-uns, ayant une grande importance au point de vue de l'histoire de la médecine contemporaine, étaient oubliés de beaucoup de ses contemporains, méconnus de presque toute la génération nouvelle.

En ce qui concerne le premier volume de cette publication, peu de personnes se rendaient un compte exact de l'étendue de l'œuvre de Le Fort, touchant l'*hygiène hospitalière*, la *démographie* et l'*hygiène publique*.

Le Fort a certainement été l'un des précurseurs, l'un des promoteurs les plus actifs de la réforme chirurgicale et nosocomiale. Il se plaignait souvent qu'on ne lui rendit pas sur ce point la justice qu'il méritait. Nulle part il n'a plus nettement exposé ses revendications que dans cette remarquable *Introduction à la 9e édition de la Médecine opératoire de Malgaigne*, introduction qu'il appelait son testament médical. Il revendique l'honneur d'avoir le premier (en 1865) montré que la contagion est la cause véritable et à peu près exclusive de la mortalité considérable des hôpitaux anciens, et d'avoir aussi le premier prouvé (à Cochin en 1867) qu'on pouvait se mettre à l'abri des contagions nosocomiales et des complications des plaies en empêchant le transport des germes contages par le

chirurgien, les instruments, les objets de pansement, etc. Il avait en effet, dès 1867 et 1868, institué dans son service à Cochin les pansements propres, les instruments propres, les mains des chirurgiens et des élèves rigoureusement propres ; pour le pansement, on n'employait que la balnéation continue avec l'alcool, qui est par le fait un liquide stérilisé. On ne peut nier qu'il est, sinon le premier, au moins l'un des premiers qui aient institué d'une façon systématique le traitement et le pansement aseptique des plaies.

Il n'accepta qu'avec la plus grande peine, si même il l'accepta jamais, le pansement antiseptique préconisé dès mars 1867 par Lister, pansement qu'il trouvait compliqué et inutile. Il n'admettait pas la théorie du *germe ferment*, c'est-à-dire l'infection des plaies par des germes quelconques en suspension dans l'air, comme il appelait le principe de Lister ; il n'admet que le *germe-contage*, c'est-à-dire l'infection, la souillure par le transport direct d'un contage spécifique, par l'intermédiaire des objets contaminés, d'un malade contagieux à un autre blessé ; en un mot, comme sa conception avait devancé l'étude bactériologique de l'air, il oubliait que si l'air n'est pas un générateur de miasmes, il peut être un vecteur, un véhicule de germes pathogènes, aussi bien qu'une éponge ou une pince malpropres. Et de fait, ne voyons-nous pas aujourd'hui même un des représentants les plus brillants des doctrines pastoriennes, M. le professeur Grancher, déclarer que la contagion de la rougeole, de la diphtérie se fait très rarement par l'air, et qu'un grillage de fil de fer à larges mailles autour du lit d'un enfant rubéoleux suffit à l'isoler et à empêcher tout contact dangereux avec les enfants atteints d'autres maladies dans la même salle.

Il est certain, et nos souvenirs nous guident, qu'en 1862 et en 1864, Le Fort était réputé un contagioniste à outrance, remplaçant par le mot de contagion toute la notion de l'épidémie, aussi bien pour le choléra, la fièvre typhoïde, l'érysipèle, que pour l'infection purulente, l'infection puerpérale et la pourriture d'hôpital. Pour faire cesser les épidémies, disait-il, il suffit d'isoler les malades. Aujourd'hui nous ajouterions : en ayant soin de désinfecter tout ce qu'ils ont touché et souillé.

La doctrine de Le Fort, qui paraissait quelque peu audacieuse et intransigeante en 1865, est aujourd'hui généralement adoptée.

L'ordre chronologique suivi dans la publication des œuvres de Le Fort permet de suivre très bien la filière par laquelle ont passé ses idées sur l'hygiène hospitalière et sur la conception des maladies nosocomiales. En 1858, dans un premier voyage à Londres et dans le Royaume-Uni pour étudier les résultats de la résection du genou, il constata que la mortalité des opérés était beaucoup moindre dans les hôpitaux anglais que dans les hôpitaux français. Il était tenté d'attribuer en partie cette différence à l'alimentation très riche qu'on donnait aux amputés anglais, tandis qu'on tenait les nôtres à une diète sévère. Une seconde fois il visita, en 1860, les hôpitaux d'Angleterre, d'Écosse, d'Irlande, de Belgique et de Hollande, il y retourna une troisième fois en 1861 ; il fut chargé par le directeur de l'Assistance publique, M. Husson, en 1864,

d'une mission, pour étudier le régime hospitalier en Russie, en Allemagne, etc., et consacra cinq mois à cette enquête. Il revint pour prendre part à la grande discussion qui eut lieu en 1864 à la Société de chirurgie sur l'hygiène hospitalière à l'occasion de la construction du nouvel Hôtel-Dieu, et qui complétait la même discussion soulevée à l'Académie de médecine, en 1861-1862, par le rapport de Gosselin sur le mémoire de Le Fort : *La résection de la hanche.*

A cette époque, les ravages causés par les complications des plaies dans les hôpitaux, les épidémies d'infection purulente, de fièvre puerpérale, etc., étaient attribués au mode de construction des hôpitaux ; même dans ce Versailles de la misère, comme Malgaigne appelait l'hôpital de Lariboisière, le chirurgien était, croyait-on, à la merci de l'architecte. Dejà cependant, la thèse de doctorat de Tarnier, en 1857 (*Recherches sur l'état puerpéral et les maladies des femmes en couches*), montrait le rôle important que jouait la contagion dans les hôpitaux d'accouchement ; M. Tarnier n'osait pas encore, il est vrai, répudier complètement le génie épidémique, mais il prouvait par la statistique que les femmes qui accouchaient isolément en ville chez les sages-femmes, dans les maisons particulières, etc., ne fournissaient que 80 décès, tandis que le même nombre de femmes accouchant dans la promiscuité d'un hôpital infecté en fournissaient 1,169. On peut dire que c'est la thèse de Tarnier qui changea toutes les idées de Le Fort ; dans son livre *Les Maternités* qu'il publia en 1866, au retour de sa mission en Russie et en Allemagne, il formule nettement sa conception des maladies épidémiques : il n'y a pas de génie épidémique ; l'influence de l'air, des conditions atmosphériques est à peu près nulle ; toute maladie épidémique transportable est contagieuse, c'est la contagion seule qui fait les épidémies, et toute sa démonstration s'appuie sur ce qui se passe dans les maternités (chapitre *Épidémies et contagion* de son livre *Les Maternités*).

Le Fort est resté un peu trop attaché jusqu'à la fin de sa vie au mode de pansement qu'il avait adopté et qui était un immense progrès lorsqu'il l'avait institué il y a vingt-cinq ans, à peu près en même temps que Lister ; avec A. Guérin il a certainement été le précurseur en France de la nouvelle méthode de traitement des plaies ; ses divergences avec Lister étaient en vérité plus apparentes que réelles. Il est un de ceux qui ont le plus contribué à la réforme hospitalière en ce qui concerne la construction, l'aménagement et le fonctionnement des hôpitaux. Comment ne pas admirer cette activité dévorante, qui lui fait consacrer chaque année plusieurs mois à parcourir toutes les grandes villes de l'Europe, à en apprendre les langues, et cela à l'époque de la plus grande activité professionnelle d'un jeune chirurgien, candidat heureux à la fois à l'agrégation et au bureau central.

Mais ce n'est là qu'une partie de son œuvre comme hygiéniste. Nous savons avec quelle chaleur patriotique et une conviction basée sur des statistiques rigoureuses, il signalait dès avant 1870 le danger que la dépopulation de la France faisait courir à notre pays (*Revue des Deux-Mondes* et *Gazette hebdomadaire*, 1867). Plus tard, partisan

convaincu de la surveillance des prostituées et de la répression énergique de la provocation à la débauche, il réclame la suppression du pouvoir discrétionnaire et sans contrôle de la police; pour protéger la santé publique contre les maladies vénériennes, il demande une loi; pour protéger une femme qui peut être injustement accusée, il demande des juges! Nous devons reconnaître que son appel était peut-être plus généreux que pratique.

C'est le même reproche que nous pourrions lui adresser, pour la seconde fois (*Revue d'hygiène*, 1891, p. 173), sur sa cam pagne contre la vaccination obligatoire à l'Académie de médecine, où il a prononcé deux remarquables discours en 1891. Jamais peut-être il n'a été aussi éloquent; on admirait, on applaudissait même l'orateur, on ne pouvait l'approuver au point de vue des nécessités pratiques, quand il disait : L'isolement réel des varioleux, joint aux mesures de désinfection, est le seul moyen certain, infaillible de combattre la variole. La vaccine est absolument impuissante à empêcher les épidémies. Organisez plus sérieusement les services de la vaccine, mais ne cherchez pas à rendre la vaccination obligatoire, parce que vous porteriez atteinte à ce que personne ne violera jamais impunément en France : la liberté! Malgré son brillant plaidoyer et ses éloquentes objurgations, l'Académie n'a pas hésité à voter l'obligation de la vaccination et de la revaccination.

Nous trouvons dans le même volume un intéressant article publié en 1866 dans la *Gazette hebdomadaire* sur *La transmission du choléra par les eaux potables*. Nous venons de le lire, on pourrait croire qu'il a été écrit en 1892, car il s'agit de petites épidémies de choléra observées à Saint-Ouen, Saint-Denis, Argenteuil, Saint-Germain, Maisons-Laffitte, dont les habitants boivent l'eau de la Seine « souillée par les déjections cholériques, versées directement ou indirectement des fosses d'aisances dans les égouts et de là dans la Seine. » (Comparez avec *Le choléra en Seine-et-Oise en 1892*, par Proust, Netter et Thoinot, *Revue d'hygiène*, 1893, p. 577). N'avions-nous pas raison de dire que chez Le Fort le chirurgien était doublé d'un hygiéniste, dont l'œuvre est considérable et prend toute sa valeur par le rapprochement de tant de travaux épars?

Dans le second volume de la publication posthume, Le Fort apparaît sous un jour nouveau; il est à la fois militant et militaire. Là encore nous le voyons courir partout où il y a quelque chose à étudier, quelque service à rendre; en 1859, jeune docteur et aide d'anatomie de la Faculté, il prend du service comme médecin requis à l'armée d'Italie, et pendant cette rapide et brillante campagne il étudie la chirurgie d'armée et le fonctionnement du service de santé dans les ambulances et dans les hôpitaux d'Alexandrie, de Milan, de Gênes, de Vérone, de Brescia, etc. En 1864, il suit sans aucun titre officiel, en chirurgien et en philanthrope, les opérations de la guerre du Schleswig. En 1870, il part à la tête d'une ambulance de la Société de secours aux blessés et il raconte son odyssée dans un livre publié en 1872, qui a fourni en quelque sorte le programme des règlements actuels sur le fonctionnement de ces

sociétés. Enfin, en 1878, c'est lui qui est le secrétaire général (Legouest en était le président) du Congrès international sur le service médical des armées en campagne, dont il avait été l'initiateur; nous avons suivi les séances de ce Congrès comme délégué français, et nous pouvons témoigner de la largeur de vue, de l'esprit de justice et de l'ardeur avec lesquels il a sollicité et contribué à obtenir la transformation du règlement qui n'était encore que provisoire.

Dans la lutte ardente que la médecine militaire a soutenue pendant tant d'années contre l'intendance pour son indépendance et son autonomie, depuis la guerre de Crimée jusqu'en 1883, il a été notre défenseur passionné et convaincu. Dans la *Gazette hebdomadaire*, dans la *Revue des Deux-Mondes*, dans la *Nouvelle Revue*, il a plaidé notre cause avec une force de bon sens, une compétence, ajoutons avec une habileté, une ironie et une verve admirable (voir l'article : La Médecine militaire et l'Intendance, *Nouvelle Revue*, 1881). Il est assurément l'un de ceux qui ont le plus contribué à notre affranchissement, à notre réorganisation et à notre relèvement, d'autant plus que sa parole et sa plume n'étaient pas enchaînées comme les nôtres; nous lui gardons tous au fond du cœur une reconnaissance qui s'est traduite bien des fois par des témoignages auxquels il était très sensible. Au début de sa carrière, il avait été l'un des nôtres; il ne l'a jamais oublié et n'a cessé jusqu'à la fin de sa vie de se considérer comme appartenant, par ce lien originel, à la famille médico-militaire dont il ne s'était séparé qu'avec regret lors de la suppression des hôpitaux militaires d'instruction.

Quand on parcourt comme nous venons de le faire ces deux volumes si bien remplis, on voit revivre le polémiste encyclopédique et convaincu, à la parole grave, sévère et un peu âpre, s'élevant à l'éloquence sans la chercher, par la largeur du style, la hauteur de la pensée, l'ardeur de la conviction, peut-être aussi par cette pointe d'intransigeance familière aux cœurs passionnés et généreux. L'œuvre entreprise par sa famille grandit encore la mémoire de Le Fort, qui restera l'un des représentants les plus brillants de cette chirurgie française dont la seconde moitié du XIXe siècle a le droit d'être fière. E. Vallin.

Reports and papers on the port and riparian sanitary survey of England and Wales, 1893-1894, with an introduction by the medical officer of the Local Government Board (Rapports et documents sur la surveillance sanitaire des ports et des côtes de l'Angleterre et du pays de Galles, 1893-1894, avec une introduction par l'officier médical du Local Government Board), Londres, 1895. Un volume de 739 pages avec cartes et plans.

Le rapport général, qui résume la question et est suivi de tous les rapports particuliers, a été établi par le Dr Barry. Nous n'analyserons que ce rapport ou plutôt nous en donnerons l'esprit général.

Vu la rapide diffusion du choléra en Russie pendant l'été de 1892, le *Local Government Board* ordonna une surveillance attentive dans tous les districts sanitaires des ports et des côtes. L'objet de l'enquête était de s'assurer des mesures que comptaient prendre les autorités des districts maritimes à l'égard des vaisseaux ayant eu des cas de choléra et aussi d'aviser ces autorités des mesures à prendre pour exécuter les ordres du conseil relativement au choléra. Un certain nombre d'inspecteurs furent nommés dans ce but, parmi lesquels les Drs Parsons, Copeman, Fletcher, Barry, etc.

Le résultat de cette enquête a été publié dans le supplément du 22e rapport annuel du Local Government Board pour 1892-1893, p. 237 à 325.

Les conclusions des rapporteurs ayant été peu favorables et le choléra continuant à régner en Europe, on résolut de faire une enquête plus approfondie, plus minutieuse en 1893 sur toute la ligne des côtes anglaises, qu'on divisa en un certain nombre de segments, chacun d'eux étant confié à un inspecteur, qui devait non seulement examiner les ports, mais encore tous les villages côtiers ayant quelque commerce maritime. Cette inspection a duré 2 ans, c'est-à-dire jusqu'à la fin de 1894. Chaque inspecteur examinait les coutumes locales, les gardes-côtes, les autorités sanitaires maritimes des ports et celles des localités côtières autres que celles des ports.

Pour que ces inspections fussent conçues sur un même plan, des instructions uniformes furent données à tous les inspecteurs, d'après le plan de M. le Dr Blaxall, de 1885, et relativement : 1° à la constitution et aux limites de la juridiction locale; 2° à l'évaluation et au caractère du commerce maritime; 3° aux moyens de communications (terre, eau) entre les ports et les districts de l'intérieur; 4° au caractère administratif des inspections habituelles des navires et aux mesures prises pour découvrir les maladies infectieuses et en limiter l'extension; 5° à l'efficacité des mesures prises pour exécuter les ordres du conseil au sujet du choléra.

Le Dr Barry donne alors les résultats particuliers de chacune de ces enquêtes pour 60 districts sanitaires de port, 37 districts sanitaires côtiers. Ces rapports sont groupés en 21 sections et résumés en des tableaux qui permettent de jeter un coup d'œil général sur leur ensemble.

Cette inspection a permis de constater que les autorités sanitaires des ports et des côtes étaient beaucoup mieux préparées à combattre le choléra, ce qui était la conséquence, d'une part, de la crainte de cette maladie et d'autre part, de l'inspection de 1892 dans laquelle on avait pris soin d'instruire les autorités de leurs devoirs.

C'est ainsi qu'à l'égard de tout ce qui concerne les stationnements des navires, toutes les mesures étaient prises, et contrairement à ce qui se faisait antérieurement on avait soin d'empêcher les navires arrivants de se placer près des docks ou le long des quais près des autres navires ou des habitations.

Des stations de mouillage avaient été établies dans la plupart des ports. Des moyens spéciaux de transports des malades des bâtiments à l'hôpital avaient été inaugurés; dans d'autres districts on se servait du canot du bord ou de canots de louage.

Dans la majorité des ports, on a employé la combustion pour détruire les vêtements infectés. Dans certains ports on a employé les appareils de désinfection à vapeur à haute pression; dans d'autres on avait établi des chambres de désinfection; à Cardiff un four crématoire fut construit pour détruire tous les objets infectés.

Dans la plupart des cas, les navires ont été désinfectés au moyen des fumigations de soufre, puis on procédait au lavage des boiseries avec des solutions de sublimé ou d'acide phénique dont on imprégnait les fauberts. Dans certains ports, on utilisa un appareil pulvérisateur spécial qu'on avait placé sur un ponton flottant.

A Cardiff, on a proposé d'incinérer les corps de tous les morts du choléra.

Des soins spéciaux ont été apportés pour améliorer les approvisionnements d'eau. Partout les officiers médicaux chargés d'examiner les passagers et les vaisseaux infectés ou venant de ports infectés ont bien rempli leurs devoirs.

Cette double inspection de 1892 et 1893 a donc été profitable non seulement pour les ports et les villages côtiers, mais, par contre-coup, pour le pays tout entier. CATRIN.

REVUE DES JOURNAUX

De la contagion par le livre, par MM. DU CAZAL et CATRIN (*Annales de l'Institut Pasteur*, décembre 1895, p. 865).

Les cas de transmission évidente de maladies contagieuses par les livres, lettres ou journaux ne sont pas nombreux; quelques-uns cependant paraissent certains, en particulier ceux de Layet, de Sanné, de Grasset (de Riom) (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 1112).

MM. Du Cazal et Catrin n'ont pas voulu attendre que les faits d'observation spontanée vinssent se produire entre leurs mains, ils ont institué des expériences directes.

1° Ils ont recherché si les livres spontanément ou artificiellement souillés pouvaient ensemencer des milieux de culture.

Des fragments, surtout les angles des feuilles d'un livre fatigué, traînant depuis longtemps dans un service d'hôpital, ont donné dans des cultures appropriées des colonies de staphylocoques, de subtilis, des bacilles liquéfiants développant parfois une odeur putride; on n'a pu y déceler cependant la présence du staphylococcus pyogenes aureus. Les

colonies de staphylocoque injectées dans le péritoine de cobayes n'ont pas incommodé ceux-ci. Au contraire, le mélange des divers microbes obtenus par l'ensemencement du papier a rendu les animaux malades, mais ceux-ci se sont rétablis au bout de quatre jours. La même opération faite sur un livre entièrement neuf a montré que le papier n'est pas aseptique, mais qu'il ne contient pas de germes pathogènes.

2° Ils n'ont pu réussir, malgré un grand nombre d'expériences, à transmettre la tuberculose à des cobayes avec du papier chargé de bacilles de Koch, huit à quinze jours avant l'inoculation.

La mort eut lieu après inoculation du liquide de lavage de papier souillé de pus à streptocoques provenant d'un empyène, et dans un autre cas, avec du papier souillé de crachats pneumoniques contenant du pneumocoque en abondance. Un cobaye meurt le quatrième jour après insertion sous sa peau d'un centimètre de papier de livre neuf, souillé trois jours avant avec des fausses membranes diphthériques ; l'on trouve des fausses membranes, bacille de Loffler et du streptocoque au point d'insertion. Le même papier inoculé trois mois plus tard n'a produit aucun accident ; la virulence s'était sans doute épuisée par le temps et la dessiccation.

Les auteurs font remarquer avec raison combien est dangereuse l'habitude qu'ont les écoliers de mâcher du papier : il est vrai de dire qu'ils mâchent rarement les pages de vieux livres.

Deux cobayes inoculés avec le lavage de papier souillé de selles typhoïdes devinrent malades pendant deux ou trois jours, mais se rétablirent ; la quantité du liquide injecté n'était peut-être pas suffisante.

3° On ne connaît pas encore un bon procédé de désinfection des livres. En Angleterre, on brûle souvent les livres suspectés d'avoir servi à des malades contagieux. Nous avons vu que récemment M. Miquel a étudié cette question au point de vue de la désinfection municipale à Paris (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 356) et a conseillé les vapeurs d'aldéhyde formique. MM. du Cazal et Catrin ont réussi de la sorte, excepté pour un livre souillé par la matière fécale d'un typhoïde, et l'application en grand de ce procédé leur paraît bien difficile. Ils ont obtenu une désinfection complète par l'action de l'étuve et de l'autoclave, mais les livres cartonnés ont beaucoup souffert ; les livres brochés sont restés intacts.

C'est le procédé que les auteurs préconisent aussi pour les lettres, dont l'encre, la gomme, ni l'enveloppe ne sont en rien compromis par la vapeur surchauffée. Ils sont d'avis que, dans les bibliothèques, surtout dans celles des hôpitaux, il ne devrait y avoir que des livres brochés, afin de ne pas être exposé à détériorer en les passant à l'étuve les peaux ou les toiles des volumes reliés ou cartonnés. L'emploi exclusif de livres brochés est une mesure peu pratique et il nous semble désirable de continuer les recherches sur les meilleurs moyens de désinfection. Nous espérons que les vapeurs d'aldéhyde formique permettront de donner satisfaction à tous les besoins, à l'aide de procédés plus perfectionnés qui sont en ce moment à l'étude.

La *Médecine moderne* du 4 janvier vient de résumer les règlements

d'une bibliothèque publique, concernant les mesures à prendre contre l'infection des livres ayant servi aux contagieux. L'inspecteur sanitaire (lequel ?) doit s'assurer si les livres de la bibliothèque publique ont passé par une maison infectée ; il doit retenir ces livres pendant tout le temps qu'il les juge dangereux et jusqu'à ce qu'ils aient été désinfectés. De plus, il doit signaler au bibliothécaire tous les cas de maladies contagieuses de la ville, afin que la bibliothèque ne prête aucun livre aux personnes de la famille ou de la maison, etc. Ces mesures sont peut-être applicables en Angleterre ; actuellement elles sont incompatibles avec les mœurs françaises. E. Vallin.

Ueber das Verhalten von pathogenen Bakterien in beerdigten Kadavern und über die dem Erdreich und Grundwasser von solchen Gräbern angeblich drohenden Gefahren (Du sort des bactéries pathogènes dans les cadavres ensevelis et de la contamination du sol et de l'eau par les sépultures), par Lösener (*Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*, 1895, XII, 448).

Les travaux de l'auteur ont été entrepris sur le désir du directeur de l'office sanitaire allemand, et les expériences poursuivies de juin 1893 à octobre 1895 ont pour objet de répondre à la question de savoir si l'ensevelissement des corps de sujets ayant succombé à des maladies infectieuses peut contaminer le sol et dans quelles limites.

Les travaux de Petri, déjà consignés dans le même recueil et poursuivis de 1885 à 1891, visent seulement le sort de cadavres de petits animaux enfouis dans le sable. Ils ont montré que, dans ces conditions, les germes pathogènes sont très rapidement détruits, sauf de rares exceptions. Il n'était cependant pas possible de généraliser immédiatement ces conclusions à des sépultures humaines. Il fallait voir ce que deviennent les cadavres d'animaux plus volumineux, comment ils se comportent dans un sol différent comme composition et comme humidité.

La municipalité de Berlin a mis à la disposition des expérimentateurs deux parcelles du champ d'épandage de Blankenfelde, parcelles dans lesquelles se trouvent réunies toutes les variétés possibles de constitution et d'humidité du sol.

On a enseveli des cadavres de porcs dont le volume et le poids se rapprochent de ceux du corps humain. Dans un but économique, on a souvent choisi le corps de cochons ayant succombé au rouget.

Les agents pathogènes dont Lösener a éprouvé la résistance ont été ceux du rouget, de la fièvre typhoïde, du choléra, de la tuberculose, du tétanos, des suppurations, du charbon.

Les corps ont été entourés d'un drap de toile et placés dans un cercueil en bois. Les fosses avaient une largeur d'un mètre, une longueur de 2 mètres, la profondeur légale de un mètre et demi à 2 mètres. Elles étaient distantes de 50 centimètres au moins.

Il était important de s'adresser à des cadavres volumineux. Ceux-ci se décomposent moins rapidement que ceux de petits animaux, ainsi que l'observation l'établit tous les jours. Cette différence dans l'évolution

tient sans doute à ce qu'à côté des bactéries interviennent des êtres animés d'une organisation plus élevée, qui se multiplient moins vite que es bactéries et qui, par conséquent, sont plus vite à la hauteur de la tâche à fournir quand le corps est moins volumineux.

Les bactéries pathogènes ont été introduites dans l'artère axillaire et la quantité de culture injectée a été en moyenne de 5 à 6 litres. Une quantité de 3 à 4 litres a été encore introduite dans la plèvre et le péritoine. Enfin, on a maintes fois placé dans le péritoine des intestins humains, des organes divers : foie, rate, poumon de tuberculeux, des cadavres de cobayes ou de souris ayant succombé au choléra, au charbon, etc.

Le sol du premier champ d'expérience est essentiellement composé de sable, dans lequel se trouvent des couches irrégulières d'argile, de sable argileux, d'argile sablonneuse. Les grains de sable ont 0,4 à 0,6 millimètres de diamètre. La nappe d'eau est à 2 mètres de profondeur. En divers points les bandes d'argile ont arrêté l'eau à une profondeur bien moindre.

On s'explique ainsi comment certains corps ont été presque toujours submergés et d'autres constamment à sec. On a réalisé les variétés les plus diverses de fosses, les unes imperméables en revêtant leurs parois d'argile, d'autres très perméables en entourant le cercueil de cailloux et de galets. On a pu encore placer les cercueils à toutes les profondeurs.

Dans le second champ d'expérience, la nappe d'eau est beaucoup plus éloignée de la surface et ne peut atteindre le fond des fosses avec le niveau le plus élevé.

L'étude bactériologique du sol des champs d'expérience a montré, dans les couches superficielles, un grand nombre de bactéries variées. A un demi mètre et 1 mètre, ce sont les mêmes espèces en plus petit nombre. La quantité est bien moindre à 1 mètre et demi, on ne trouve plus guère que des bactéries rappelant le bacille typhique. A 2 mètres, on ne trouve pas de bactéries, sauf dans les points immergés par la nappe souterraine. Le sol ne renferme que très peu de bacilles du tétanos et seulement à la surface.

Treize expériences ont été faites avec le bacille typhique. L'exhumation a eu lieu après un séjour en bière de vingt-deux à cinq cent cinquante-trois jours. Les fosses étaient à profondeur variable, dans un sol, suivant les cas, sablonneux, argileux, mélangé d'argile et de sable, gravier, cailloux, etc. Dans trois cas, la bière avait été immergée par la nappe souterraine. Douze fois, on ne retrouva pas trace de bacille typhique. Une fois seulement, dans un corps enseveli depuis quatre-vingt-seize jours et dans lequel avait été introduite la rate d'une fièvre typhoïde, Lösener isola par la culture un bacille en tout identique au bacille typhique (donnant un développement caractéristique dans la gélatine, le suc de pomme de terre, etc.). Dans l'immence majorité des cas, le bacille typhique est donc rapidement détruit dans les corps inhumés.

L'unique résultat positif a été observé dans un corps enseveli depuis quatre-vingt-seize jours. Ce fait positif n'est pas absolument probant, car Lösener a trouvé quelquefois dans le sol des bacilles ayant tous les caractères du bacille typhique, sans qu'il ait pu y avoir contamination quelconque par des matières émanant de typhiques. Jamais Lösener n'a trouvé de bacilles typhiques dans la terre entourant les cercueils inhumés.

Les exhumations de 7 cadavres infectés avec le vibrion cholérique ont donné 4 résultats positifs après sept, vingt-et-un, vingt-deux et vingt-huit jours. Les corps n'étaient pas encore entrés en putréfaction. Ils avaient été au contact de la nappe d'eau, mais la température du sol était trop basse. Les expériences de Lösener indiquent une survie plus longue du vibrion cholérique que ne le faisaient pressentir les travaux de Petri et Esmarch. Elles semblent, néanmoins, établir que le danger de diffusion du choléra après exhumations n'est pas redoutable et, sur ce point, elles sont d'accord avec les recherches faites par Dunbar au cimetière de Hambourg.

Les expériences avec la tuberculose ont été au nombre de vingt-cinq. Dix-neuf fois les organes d'animaux tuberculeux (vaches ou bœufs) avaient été placés dans le corps de cochons enterrés. Six fois les organes tuberculeux ont été simplement mis en bière. L'exhumation a eu lieu après un temps qui a varié entre soixante et sept cent soixante-quatre jours. Trois fois seulement les organes inhumés renfermaient encore des bacilles de Koch virulents, ainsi qu'en ont témoigné les inoculations. L'inhumation remontait à deux mois et à quatre-vingt-quinze jours. Dans ce dernier cas, un certain nombre d'animaux inoculés n'ont pas succombé. Au bout de cent vingt-trois jours, Lösener a encore trouvé des bacilles parfaitements colorables, mais les inoculations aux cobayes ont été toutes inoffensives.

La terre qui entourait la bière, le cadavre des cochons dans lesquels étaient placés les organes tuberculeux ne renfermaient jamais de bacilles de Koch.

Pour rechercher ce que devient le bacille du tétanos dans les corps inhumés, Lösener introduit dans le péritoine de cadavres de cochons 300 à 400 grammes d'une culture dans le bouillon de bacille de Nicolaier avec spores. Des tampons d'ouate introduits en même temps dans le péritoine permettent après les exhumations de retrouver le point où a été injectée la culture.

Lösener a trouvé encore des bacilles virulents après quatre-vingt-dix-sept, cent quarante-cinq et deux cent trente-quatre jours. Après trois cent soixante-et-un, quatre cent quatre-vingt-sept et cinq cent un jours, les inoculations restent sans effet. Liermann a trouvé encore des bacilles virulents dans le bras d'un tétanique enterré depuis deux ans et demi.

Il est difficile de rechercher ce que deviennent dans le sol les bactéries pyogènes de sujets ayant succombé à des affections pyohémiques. On trouve en effet dans la terre des streptocoques pathogènes, le sta-

phylococcus albus et plus rarement l'aureus. Le bacille pyocyanique a été retrouvé après trente-trois jours et avait disparu après cent dix. Le bacille de Friedlaender ne se retrouvait plus après vingt-huit jours, le micrococcus tetragenes était présent après vingt-huit jours et n'existait plus après cent dix-sept. Là où les bactéridies charbonneuses ont produit avant l'ensevelissement une quantité notable de spores, Lösener a retrouvé après exhumation des bactéridies virulentes, même après trois cent trente-sept jours.

Enfin le bacille du rouget a été retrouvé après cent cinquante-quatre jours d'inhumation.

Dans les corps ensevelis, Lösener a trouvé le proteus jusqu'à la fin du septième mois, les streptocoques et staphylocoques jusqu'à la fin du sixième mois, les bactéries fluorescentes se retrouvent jusqu'à la fin de la première année. Après ce terme, on trouve encore le fluorescens non liquefaciens. On trouve de grands-cocci pendant un an. Après un an, ce sont les bactéries analogues au bacille typhique qui prennent de plus en plus le dessus. Après dix-huit mois, on ne voit plus guère que celles-ci avec des moisissures. Enfin, après deux ans, on retrouve exclusivement et en petite quantité des bacilles rappelant le bacille typhique et le bactérium coli commun.

La composition du sol n'a pas une grande importance au point de vue de l'évolution de la putréfaction au bout du quatrième ou cinquième mois. Celle-ci est surtout hâtée dans les cas où le niveau de la nappe d'eau atteint ou dépasse le corps inhumé.

Dans toutes les expériences sauf deux, les bactéries pathogènes on été exclusivement retrouvées au point du corps où elles se trouvaient avant l'inhumation. Dans les deux cas qui ont fait exception, on a trouvé de plus les bactéries au fond du cercueil. Jamais la terre au-dessous de la fosse n'a renfermé les bactéries pathogènes des cadavres.

Il n'y a donc pas lieu de redouter la souillure du sol par les bactéries pathogènes des corps ensevelis, même dans un sol où se font sentir les oscillations de la nappe souterraine, pour peu que le sol soit suffisamment poreux.

Les exhumations de cadavres de cholériques, typhiques et tuberculeux ne sauraient être redoutables au point de vue hygiénique que pendant un temps très court. NETTER.

Beeinflussen der Rieselfelder auf die offentliche Gesundheit? (Influence des champs d'irrigations sur la santé publique), par TH. WEYL (*Berliner klin. Woch.*, 1895, nos 50 et 51 ; 1896, no 2).

Les champs d'irrigations ont leurs adversaires à Berlin comme à Paris et les objections qu'on leur fait ne diffèrent pas beaucoup des bords de la Seine à ceux de la Sprée : les irrigations à l'eau d'égout empestent l'atmosphère ; elles finiront par transformer le sol sursaturé en un marécage là où on les pratique ; enfin, et surtout, elles contribuent à la propagation des maladies infectieuses. Il faut de temps à autre qu'une voix autorisée s'élève pour faire justice de ces allégations généralement

très mal fondées et pour rétablir publiquement la vérité. C'est ce que Th. Weyl vient de faire à la Société de médecine de Berlin, avec l'aide de Virchow.

Weyl prend à témoins ceux de ses collègues qui ont eu l'occasion de visiter quelquefois les champs d'irrigations de Berlin ou de Dantzig, qu'aucune mauvaise odeur vraiment gênante n'y est perçue d'habitude. On ne s'en plaint pas, non plus que des mouches, à l'hôpital de convalescents installé près de Berlin sur le territoire en question.

D'autre part, les faits observés jusqu'à présent n'ont justifié nulle part la crainte de voir le terrain soumis aux irrigations se transformer à la longue en un sol palustre. Ainsi la petite ville allemande de Bunzlau pratique l'irrigation à l'eau d'égout depuis 1559; Edimbourg depuis 150 ans sans que jamais phénomène de ce genre se soit manifesté. Corfield l'a dit depuis longtemps, et l'expérience de Gennevilliers, celles de Dantzig et de Berlin viennent corroborer sa manière de voir : jamais champ d'irrigation convenablement drainé ne se transformera en marécage, à moins d'avoir été établi sur un terrain dont la configuration géologique était *a priori* impropre à pareil rôle.

Vient enfin le reproche le plus grave fait aux champs d'irrigations : celui de propager certaines maladies infectieuses, notamment la fièvre typhoïde. Après avoir rappelé les constatations si peu favorables à cette théorie faites par Littlejhon à Edimbourg, par Bertillon à Gennevilliers, et après allusion à la rareté relative de la fièvre typhoïde dans notre département du Nord malgré l'épandage des matières fécales en nature sur la majeure partie des terres cultivées, Weyl a cité les réponses que lui ont faites les médecins interrogés par lui sur l'influence sanitaire des champs d'irrigation en Allemagne. A Dantzig, d'après Lissauer, jamais la mortalité des habitants de ces champs n'a dépassé celle des citadins; elle est même devenue beaucoup plus faible. A Fribourg, d'après Schottelius et Baümler, il en est de même, et l'on pense que les cas de fièvre typhoïde observés sur le domaine irrigué ne concernent que des individus qui avaient eu l'imprudence de boire dans des rigoles. A Gross-Lichterfelde et à Whalstatt où l'administration militaire possède des terrains irrigués à l'eau d'égout, on ne s'est jamais aperçu que ce mode d'épuration ait eu des conséquences fâcheuses chez les individus employés à l'exploitation, au dire de von Coler. Enfin, il en est de même sur le petit territoire où la prison de Plotzensée envoie ses eaux résiduaires.

En ce qui concerne les champs d'irrigation de la ville de Berlin, voici des chiffres (tableau ci-contre) fort éloquents empruntés à la statistique officielle :

On se porte donc infiniment mieux dans les champs d'irrigations qu'à Berlin même; notamment on n'y a guère la fièvre typhoïde : 15 cas en 10 ans, d'après Weyl, sans doute parce que la population y est très éparse. Virchow a d'ailleurs soutenu ce chiffre, au cours de la discussion qui s'est engagée sur la communication de Weyl, et il est revenu sur l'histoire de quelques-uns de ces cas de fièvre typhoïde, ceux

ANNÉES	MORTALITÉ POUR 10,000 HABITANTS		MORTALITÉ DES ENFANTS DE 0 A 15 ANS	
	Dans les champs d'irrigation.	A Berlin.	Dans les champs d'irrigation	A Berlin.
1884-1886....	15,0	25,4	35,5	52,0
1885-1886....	14,1	25,0	29,1	50,7
1886-1887....	10,3	23,7	33,4	47,4
1887-1888....	13,1	21,1	48,5 [1]	40,3
1888-1889....	6,5	20,5	22,2	42,2
1889-1890....	8,8	22,3	15,6	44,7
1890-1891....	6,7	21,3	15,4	41,9
1891-1892....	11,5	20,4	32,0	39,6
1892-1893....	6,9	20,5	17,3	41,0
1893-1894....	5,5	?	25,7	?

1. Épidémie de diphtérie sans relation avec les irrigations.

de la ferme de Malchow en 1891 et ceux de Pankow, entre autres, pour affirmer que rien n'autorisait à établir une relation quelconque entre ces cas et les irrigations. Il a protesté non moins énergiquement contre la théorie émise par certains de ses contradicteurs, et d'après laquelle l'eau des drains des champs d'irrigation ramènerait à la Sprée, et par suite à l'eau distribuée à la ville, les bacilles typhiques charriés par les eaux d'égouts.

Cependant, Virchow admet que les champs d'irrigation ne sont pas la perfection ; ils ont cela de commun, dit-il, avec toute œuvre humaine. Il est possible que les bassins de décantation soient l'origine de certains accidents et laissent échapper parfois des eaux non épurées ; d'ailleurs, il arrive aussi que l'eau sortant des drains peut être souillée à nouveau par des déjections humaines entre les champs d'irrigation et la Sprée. Mais il n'y a là, après tout, que des possibilités au point de vue de la véhiculation du bacille typhique : en fait, des examens pour ainsi dire journaliers n'ont jamais pu démontrer la présence de germes pathogènes dans l'eau qui sort des champs d'irrigation. D'autre part, la santé des habitants de ces terrains est excellente, et la morbidité y est inférieure à celle qu'on relève dans toute la contrée environnante. Finalement Virchow, comme Th. Weyl, ne connaît pas de méthode préférable à celle des champs d'irrigation. E. Arnould.

Ueber das Verhalten der Choleraspirillen im Wasser bei Anwesenheit aülnnissenfähiger Stoffe und höherer Temperatur (Résistance des bacilles cholériques dans l'eau, en présence de subtances putrescibles, et à des températures élevées), par C. Azens (*Münch. med. Woch.*, 1895, n° 44).

Les recherches consignées dans ce petit mémoire ont eu pour but de

vérifier cette opinion de Hueppe que, lors de l'épidémie de choléra à Hambourg, en 1892, les chaleurs du mois d'août, le bas niveau de l'Elbe et, par suite, la richesse de ses eaux en matières vaseuses, avaient été autant de circonstances favorables au développement et à la persistance durant quelques jours du bacille du choléra dans ces mêmes eaux, en dépit de la multiplication des bactéries aquatiques communes et des germes de la putréfaction. Arens opérant sur l'eau d'une petite rivière, compare le nombre de ses bactéries aquatiques et des germes de la putréfaction d'une part à la température ordinaire, d'autre part entre 35 et 37° ; or, dans ce second cas, les nombres obtenus sont beaucoup plus faibles que dans le premier : les bactéries aquatiques et les germes de la putréfaction ont diminué des 2/5 environ. Il y a au contraire, une forte augmentation des microorganismes quand on ajoute à l'eau portée à 35° un peu de matière organique putrescible ; mais alors c'est surtout la proportion des germes de la putréfaction qui s'accroit, de telle sorte qu'ils prédominent complètement, à l'inverse de ce qui existait auparavant.

Quant au bacille cholérique, on l'ajouta d'abord à l'eau de rivière normale précédemment analysée et qui fut exposée pendant 48 heures à 37° ; au bout de ce temps, on ne pouvait plus y déceler le bacille du choléra, même en recourant aux cultures dans l'eau peptonée. Il en fut de même quand on expérimenta sur l'eau additionnée de substance putrescible et exposée 48 heures à 37°. L'auteur en conclut que les conditions en question sont parfaitement défavorables au bacille cholérigène, contrairement à ce que Hueppe avait avancé.

Ce n'est pas à dire, d'ailleurs, que l'eau n'ait pas joué un rôle important dans la diffusion de l'épidémie de Hambourg ; d'après Arens les eaux étaient même certainement contaminées à nouveau chaque jour. Mais jamais on n'a pu mettre en évidence le bacille cholérique dans ce milieu, parce qu'il ne s'y est pas multiplié et qu'il ne pouvait y persister longtemps. Cependant, l'eau d'alimentation a véhiculé un petit nombre de bacilles cholériques ; et comme elle était d'ailleurs très riche en germes vulgaires, et surtout en germes de la putréfaction, à raison de la température élevée et de l'abondance des matières putrescibles, son ingestion suffisait sans doute à créer dans les voies digestives des individus une prédisposition toute particulière à servir à peu après de terrain de culture au bacille cholérique.

L'opinion d'Arens est à retenir. Elle nous paraît mettre justement en lumière le rôle important de la souillure banale de l'eau à côté de celui non moins incontestable de la souillure spécifique.

E. Arnould.

Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln (Empoisonnements par des pommes de terre), par G. Meyer et O. Schmiedeberg. (*Archiv. experim. Pathologie und Pharmacologie*, XXXVI, 1895, p. 361).

En août 1892, deux bataillons du XVe corps d'armée allemand, tenant

garnison dans deux localités différentes, eurent tout à coup l'un 350 hommes, l'autre une centaine environ de ses soldats atteints par une affection dont les divers symptômes étaient : céphalalgie frontale, coliques, diarrhée, vomissements, abattement, légère stupeur. Chez un certain nombre de malades on notait, en outre, de la dilatation pupillaire, de l'accélération du pouls, suivie plus tard d'un ralentissement marqué. Dans les cas les plus graves, la température s'élevait entre 38,5 et 39,5. Il y eut quelques évanouissements de courte durée, et on put même observer deux fois du collapsus passager. — En 1893, les mêmes phénomènes se reproduisirent dans une troisième garnison du même corps d'armée; il y eut cette fois 165 malades. Comme précédemment tous furent complètement rétablis au bout de 8 à 10 jours au plus.

Il s'agissait d'une intoxication, et l'enquête démontra que les pommes de terre devaient en être la cause. Elles étaient toutes de la récolte de l'année précédente, et d'aspect généralement normal.

En 1889, Cortial, en France, a rapporté des faits analogues observés à Lyon, au 139e régiment d'infanterie (Voir *Arch. de méd. et de pharm. militaires*, 1889, p. 3, et *Revue d'hygiène*, 1889, p. 850); les symptômes concordent parfaitement avec ceux qui ont été présentés par les soldats allemands du XVe corps. Cortial avait attribué les acidents à la solanine, qui d'après lui devait exister en quantité considérable dans des pommes de terre nouvelles, insuffisamment mûres, ou plutôt dans des rejetons de vieilles pommes de terre. La preuve directe de cette supposition, d'ailleurs très vraisemblable, n'avait pu être faite.

G. Meyer a dosé la solanine dans les vieilles pommes de terre dont les troupes se nourrissaient. Il a constaté que, de novembre, c'est-à-dire du moment de la récolte, à février, la teneur en solanine de 1 kilog de pommes de terre pelées se maintenait à 0 gr., 042 environ. Cette proportion est doublée en mars et avril ; en juin et juillet elle atteint 0 gr., 100 à 0 gr. 110. Mais cette quantité de solanine est encore insuffisante pour produire des symptômes d'intoxication, et il ne paraît pas que son ingestion journalière puisse accumuler le poison dans l'organisme jusqu'à dose toxique.

Il faut donc, pour que les pommes de terre puissent intoxiquer, que des circonstances particulières aient élevé leur teneur habituelle en solanine. Effectivement, en dosant la solanine d'un kilogramme de petits rejetons recueillis sur de vieilles pommes de terre, tels que ceux incriminés par Cortial, Meyer trouve 0 gr. 580 de poison. Dans de vieilles pommes de terre envahies par la moisissure, le même auteur arrive à 1 gr. 34 de solanine par kilogramme.

Il se peut donc parfaitement que dans certaines conditions les pommes de terre contiennent assez de solanine pour déterminer des intoxications. On y prendra garde quand il s'agira de distribuer des pommes de terre aux troupes vers la fin de juin, surtout quand l'année aura été humide et la récolte mauvaise.

E. Arnould.

Ueber die Bleivergiftung der Maler, Anstreicher und Lackirer un Abhülfemaassregeln dagegen (De l'intoxication saturnine des peintres en bâtiments et en voiture, et des émailleurs, et des mesures prophylactiques à y opposer), par le Dr Stüler (*Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege* : 1895, 4e fascicule, p. 661).

Les mesures que l'auteur propose contre l'intoxication saturnine sont en grande partie connues, d'autres le sont moins. Il pense avec Panienski que les gouvernements devraient proposer des prix pour les inventeurs de couleurs inoffensives équivalentes à celles de plomb. Le sel de plomb le plus dangereux est le carbonate (céruse) ; en Angleterre on emploie beaucoup le blanc de plomb de Hanney qui se fabrique à Liverpool et qui est du sulfate de plomb en poudre d'une blancheur éclatante ; cette couleur résiste bien mieux que la céruse à l'action de l'eau salée et de l'hydrogène sulfuré. Ce blanc de plomb non toxique (?) a été chaudement recommandé, il revient au même prix que la céruse et on affirme qu'il se manie sans danger, ce qui mérite confirmation.

On fabrique également à Liverpool un sulfate basique de zinc qui serait bien supérieur, paraît-il, à la céruse, couvrirait un quart de plus qu'elle et le double de l'oxyde de zinc. Le prix est le même que celui de la céruse. Malheureusement les couleurs de zinc ont de la peine à être acceptées dans la pratique à la place de celles de plomb.

Les couleurs à l'état sec et pulvérulent ne devraient jamais être mises en vente ni broyées à la main : en remplaçant cette dernière opération par le broyage exclusif à l'aide de machines, opération inoffensive si elle est soigneusement conduite, on obtient des produits bien supérieurs et notamment exempts de grumeaux.

Les individus faibles, les alcooliques, les femmes, ne devraient jamais manier les couleurs de plomb.

Les masques ne sont pas acceptés des ouvriers ; on devrait les rendre obligatoires pour les apprentis qui alors contracteraient l'habitude de les porter.

La propreté reste toujours la grande mesure prophylactique. Miura recommande très chaudement les lavages au tartrate d'ammoniaque.

Il faut surtout que les ouvriers soient avertis des dangers qu'ils courent. Pour cela il faut leur faire faire ainsi qu'à leurs patrons, quelques conférences élémentaires sur ce sujet par les médecins des sociétés de secours mutuels. On devrait aussi mettre à la disposition des médecins des instructions imprimées simples et faciles à comprendre, relativement aux précautions qu'il convient de prendre, en les invitant à les distribuer aux intéressés.

Les almanachs pourraient également servir à vulgariser ces précautions. Quelques cours devraient être faits par un médecin dans les écoles professionnelles de peinture.

On pourrait aussi très facilement insérer des instructions spéciales dans les livrets des sociétés de secours mutuels, pour tous les ouvriers maniant le plomb ; ces instructions pourraient être ainsi conçues :

« Le maniement du plomb est dangereux pour l'ouvrier malpropre ou

négligent. Le danger peut être écarté facilement si l'on se conforme aux prescriptions ci-dessous :

Ne jamais gratter à sec les vieilles peintures à base de plomb, les ramollir d'abord à l'eau de savon.)

Ne jamais lisser les surfaces peintes en plomb qu'à l'état mouillé (pour cette opération, l'auteur recommande la pierre ponce ; le papier de verre se ramollirait et ne conviendrait pas.

Les manches des outils seront soigneusement débarrassés des parcelles de couleur qui y adhèrent. Ne jamais lècher les pinceaux.

Lorsqu'on a à travailler dans de la poussière plombifère, se garantir la bouche et le nez par des linges propres. Après chaque opération, se laver soigneusement les mains, la barbe, le visage, les narines et les cheveux avec de l'eau, du savon et une brosse, puis avec une solution aqueuse de tartrate d'ammoniaque, avec laquelle on se rincera également la bouche.

Ces lavages se feront chaque fois avant de manger ou de boire. Ne pas fumer pendant le travail.

Ne travailler qu'avec des vêtements spéciaux qu'on quittera après chaque séance.

S'adresser au médecin à la moindre indisposition. »

E. RICHARD.

Etude bactériologique de l'eau de la Néva filtrée et non filtrée, par M. E. BAGENOFF (Thèse de Saint-Pétersbourg, 1895).

L'eau de la Néva jouit d'une triste renommée, de présenter un excellent terrain de culture pour toutes sortes de saprophytes et pathogènes, et surtout pour le bacille d'Eberth et le bacille virgule de Koch. Aussi l'auteur a-t-il entrepris de nombreuses recherches afin de contrôler ce fait et de comparer, au point de vue bactériologique, l'eau de la Néva aux eaux des environs de Saint-Pétersbourg, plus riches en sels calcaires. Il arrive dans son travail, très consciencieux, aux conclusions suivantes:

Seule l'eau du sol peut être tout à fait privée de bactéries. Amenée à la surface du sol (eau des puits artésiens, source jaillissante) elle contient déjà un certain nombre de bactéries.

L'eau de petites rivières est déjà riche en bactéries, aussi bien sur les rives que vers le milieu de la rivière.

Dans les grands fleuves et les lacs, seules les rives, surtout si elles se trouvent près des centres populeux, sont riches en bactéries, tandis que les couches d'eau centrales en sont assez pauvres.

L'eau dure est aussi apte à entretenir la vitalité des saprophytes et des pathogènes, que l'eau douce est légère au goût. Ces deux sortes d'eau peuvent également être filtrées sur du sable. Pour que cette filtration puisse répondre à son but, l'eau doit être pauvre en bactéries, la filtration doit être lente et régulière et le filtre bien entretenu.

Les filtres de sable pouvent, même si la filtration est lente et la pro-

preté convenable, laisser filtrer des bactéries pathogènes. Seul le choix d'une eau située loin d'un centre populaire peut en garantir.

Le voile des filtres ne constitue pas de milieu favorable pour le développement des bactéries pathogènes qui y périssent, dans la lutte avec les autres bactéries, plus rapidement que dans l'eau ordinaire.

L'eau de la Néva, prise un peu au delà de la ville, et l'eau du lac Ladoga ne peuvent, au point de vue de leur teneur en bactéries, être comparées qu'à l'eau qui jaillit de la surface du sol.

Malheureusement, à Saint-Pétersbourg et aux environs, la Néva est très souillée par des déjections de toutes sortes et il devient de plus en plus difficile de trouver un endroit où l'eau ne serait pas souillée, ses rives se peuplant de plus en plus.

On peut néanmoins espérer que, si l'eau serait amenée d'un point un peu éloigné du centre et passée à travers un bon filtre, on aura de la Néva une eau aussi satisfaisante, au point de vue bactériologique, que possible, l'eau de la Néva n'étant pas plus capable d'entretenir la vitalité des bactéries que l'eau de source ou l'eau de puits.

S. Broïdo.

VARIÉTÉS

L'année démographique 1894. — M. Moron vient de publier, dans le *Journal officiel* (23 janvier 1896), le rapport sur le mouvement de la population de la France pendant l'année 1894. Ce document important mérite d'attirer l'attention et, sans vouloir le commenter plus que l'éminent rapporteur lui-même, nous croyons bon d'en examiner les points principaux.

Les résultats généraux sont satisfaisants, car ils nous apprennent que l'année 1894 se clôt par un excédent de 39,768 unités; l'année 1893 n'avait donné qu'un excédent de 7,146 unités, et 1890-1891-1892 avaient fourni des excédents de décès; c'est donc une progression meilleure et dont on peut se réjouir.

Mais, ce qui doit atténuer cette heureuse constatation, c'est, ainsi que le remarque M. Moron, le recul de la natalité qui s'abaisse pour l'ensemble de la France à 225 pour 10,000 habitants après avoir été de 229 en 1893. L'excédent résulte seulement de la forte diminution des décès qui, pour l'ensemble du territoire, donnent la moyenne de 213 par 10,000 habitants, tandis qu'elle avait été de 227 en 1893. La courbe mortuaire qui s'était élevée en 1890-1891-1892-1893 tend donc à reprendre le niveau moins élevé qu'elle avait antérieurement, mais la natalité reprend sa descente pour ainsi dire normale depuis 1872. C'est là le fait grave auquel il faut s'arrêter.

Tous les démographes se préoccupent, avec juste raison, de cette décroissance progressive qui menace notre pays de la ruine fatale et dont on ne semble pas cependant se soucier, à notre avis, comme il conviendrait. La constatation numérique serait déjà suffisante pour fixer l'esprit; mais allant plus loin et en voyant avec quelle persistance le même mal atteint les mêmes endroits, on serait contraint de conclure que cette persistance a des causes sociales auxquelles il faudrait chercher des remèdes. En transportant sur une carte les résultats numériques des excédents mortuaires sur les naissances, on constate, en effet, que les années 1893 et 1895, par exemple, ne présentent que de bien minimes différences. Sans doute, en 1894, 45 départements seulement ont un excédent mortuaire tandis qu'il y en avait 51 en 1893. Mais les départements qui gagnent : Pyrénées-Orientales, Alpes-Maritimes, Doubs, Meurthe-et-Moselle, Vosges, Somme, Oise, Dordogne, Yonne, sont, sauf les deux derniers, des départements frontières et nous ne savons pas quel est ici le rôle que peut jouer l'immigration étrangère, puisque le rapport annuel ne fait plus connaître, comme autrefois, les résultats du mouvement de la population étrangère et que tous les chiffres demeurent confondus.

Il est à présumer, avec l'augmentation progressive de cette immigration, qu'il y a là une influence dont il faut certainement tenir compte et qui doit affaiblir les résultats heureux que la statistique constate.

Par contre, trois départements perdent, en 1894, leur excédent de natalité; tous trois sont également départements frontières, la Savoie, la Haute-Savoie, les Basses-Alpes.

D'autre part, la représentation figurée à laquelle je fais ici allusion fait encore ressortir d'une manière bien saisissante, sauf les quelques changements peu importants dont nous venons de parler, une uniformité constante d'année en année; c'est la même distribution géographique des excédents mortuaires; les quatre groupes, normand, champenois, provençal, girondin, se soudent et forment comme une ceinture autour du plateau central dont seul émerge, dans son isolement extrêmement remarquable, le département du Puy-de-Dôme. On ne peut pas dire que ce soit là un fait négligeable, une coïncidence bizarre et sans valeur; depuis 1889, nous avons suivi cette évolution et, sauf des variations de chiffre, le résultat est demeuré le même.

Il est également très intéressant de constater comment se comportent les départements composant ces différents groupes par rapport aux moyennes générales de naissances et de décès.

Pour la moyenne mortuaire, heureusement abaissée cette année à 213 p. 10,000, nous voyons que dans le groupe normand qui compte 11 départements : Ile-et-Vilaine, Mayenne, Indre-et-Loire, Manche, Maine-et-Loire, Sarthe, Eure-et-Loire, Seine-et-Oise, Orne, Eure, Calvados, seuls l'Eure-et-Loire, le Maine-et-Loire, Indre-et-Loire, ont une mortalité au-dessous de la moyenne générale, tous les autres l'excèdent. En revanche, tous, sauf un seul, l'Ille-et-Vilaine, ont une natalité au-dessous de la moyenne.

Dans le groupe champenois, qui compte 8 départements : Jura, Seine-

et-Marne, Haute-Saône, Côte-d'Or, Yonne, Meuse, Haute-Marne, Aube, la mortalité demeure au-dessous de la moyenne dans quatre : Seine-et-Marne, Côte-d'Or, Yonne, Haute-Marne; elle est égale à la moyenne dans la Meuse, et supérieure dans trois : le Jura, la Haute-Saône et l'Aube. Dans tous, la natalité descend au-dessous de la moyenne générale.

Le groupe provençal ou du Sud-Est présente plus de variété. Les excédents mortuaires ne descendent pas au-dessous de la moyenne; seul, sur les 13 qui comptent dans ce groupe, le Rhône offre un léger déficit; tous les autres dépassent la moyenne; la natalité, même dans cinq départements : la Haute-Saône, la Savoie, les Hautes-Alpes, les Bouches-du-Rhône, est supérieure à la moyenne. On peut donc affirmer que l'influence de la faible natalité n'est pas seule à mettre en ligne de compte, bien qu'elle exerce encore la part prépondérante.

Le groupe girondin ou du sud-ouest a plus d'uniformité dans ses résultats. Sur 13 départements, deux seulements ont un excédent mortuaire au-dessus de la moyenne, l'Aude et la Haute-Garonne; encore, cet excédent est-il très faible, tous les autres demeurent au-dessous; mais, en revanche, ici l'influence de la faible natalité est notoire, elle est onstante et très considérable pour quelques départements.

Enfin, le Puy-de-Dôme demeure constant aussi dans ses habitudes, avec une mortalité inférieure à la moyenne, mais avec une natalité plus faible encore.

Il se passe donc, les chiffres sont là, implacables dans leur vérité, relativement au mouvement de la population, des faits d'une gravité incontestable.

M. Moron ne le dissimule pas le moins du monde dans son rapport. « Il semble résulter, dit-il, des chiffres qui précèdent que l'accroissement de la population en France ne se règle plus aujourd'hui que sur la diminution des décès. La situation n'est donc plus aussi satisfaisante qu'on aurait pu le croire au simple examen de la différence entre le chiffre des naissances et celui des décès. »

La question est à coup sûr très grave; car elle pousse à rechercher dans quelle mesure on pourra arriver à diminuer les décès et s'il appartiendra à l'hygiène et à la prophylaxie de faire en ce sens une œuvre assez efficace pour assurer chaque année un gain modique d'unités humaines.

Il semblerait indiqué, après de telles constatations, que nos assemblées savantes, Comités d'hygiène, Académies de médecine, ou autres, dussent se mettre à l'œuvre et fouiller le problème dans ses moindres recoins, de façon à saisir, sans retard, le Parlement et les pouvoirs publics des réformes légales jugées nécessaires. Cela se fera-t-il?

Nous ne pouvons ici qu'indiquer la nécessité de cette enquête rigoureuse.

L'accroissement de la population française ne peut plus se faire que par la diminution des décès, dit M. Moron; voyons donc quels sont les

départements où l'on meurt beaucoup et comment les choses s'y comportent démographiquement.

En cette année 1894, les départements à très forte mortalité, dépassant 245 pour 10,000 habitants, sont :

Calvados	249
Orne	246
Manche	252
Vaucluse	247
Gard	246
Savoie	253
Hautes-Alpes	259
Bouches-du-Rhône	268
Ardèche	258
Seine-Inférieure	260

Tous ne présentent pas évidemment les mêmes conditions justifiant cet excès mortuaire ; ils appartiennent à des régions différentes, bien qu'on puisse remarquer qu'ils forment seulement deux groupes, l'un normand, l'autre provençal, la Seine-Inférieure demeurait avec son gros chiffre mortuaire, fait bien expliqué par la mortalité du Havre et de Rouen. Dans ce groupe de départements à très forte mortalité, de beaucoup au-dessus de la moyenne générale, deux ont cependant un excédent de natalité, l'Ardèche et la Seine-Inférieure, le premier 259 pour 10,000 habitants, le second 278.

Cette mortalité excessive varie-t-elle beaucoup d'année en année dans ces départements ? Non. Voici en effet ce que l'on constate :

	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Calvados	222	244	269	248	231	249
Orne	219	231	260	236	239	246
Manche	»	230	260	236	223	252
Vaucluse	250	240	254	248	237	247
Gard	246	273	249	249	254	246
Savoie	»	255	234	241	232	253
Hautes-Alpes	»	318	279	284	240	259
Bouches-du-Rhône	262	209	274	271	281	268
Ardèche	»	281	»	263	257	258
Seine-Inférieure	»	»	»	289	282	260

Pour les départements ayant en 1894 une mortalité forte de 225 à 245 pour 10,000 habitants, nous ferons le même travail.

	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Sarthe	211	219	235	231	253	227
Haute-Saône	220	232	230	232	230	228
Jura	»	243	228	229	242	234
Drôme	223	260	244	243	241	242
Ille-et-Villaine	»	»	250	»	258	231
Seine-et-Oise	231	251	246	262	224	231
Basses-Alpes	247	279	278	263	234	236
Haute-Savoie	»	247	»	225	222	244
Lozère	»	»	»	»	218	231
Vosges	»	241	»	252	254	232
Finistère	»	»	»	»	274	234
Côtes-du-Nord	»	»	»	»	256	244

En présence de ces résultats très différents, les uns ayant une réelle persistance, les autres des variations annuelles, assez sensibles parfois, il est aisé de comprendre que des causes variables apportent ici leurs influences. Dans les départements à forte natalité, comme le Finistère, les Côtes-du-Nord, la mortalité élevée se justifie par la loi démographique démontrée du taux mortuaire correspondant à la population infantile. Mais ailleurs, dans ceux à très faible natalité, il y a d'autres raisons à chercher, et c'est là qu'il y a lieu de demander si le taux mortuaire est absolument réductible parce qu'il tient à des affections épidémiques, ou à des contagions nées de l'insalubrité, ou si au contraire, il ne l'est que dans une très petite mesure en raison de la constitution de la population, comportant plus de vieillards et d'adultes que de jeunes et fournissant alors un contingent mortuaire normal par rapport à cette population.

Il semble donc tout naturel, d'une simplicité naïve de commander cette étude minutieuse. C'est là une initiative que la préoccupation de notre état démographique et social devrait inspirer à nos gouvernants, puisque les rapports officiels leur enseignent la gravité, le péril même de l'heure présente. La question n'est pas simple ; elle ne se résume pas en une banale formule d'hygiène ; assainissez vos habitations et buvez de l'eau pure ; elle est autrement difficile et complexe, et elle ne peut avoir de solution efficace que si elle est basée sur une étude démographique absolument complète de chaque département, commençant si l'on veut par les plus menacés, ceux où le déchet annuel est le plus considérable. Il faut le faire, à tout prix, dût-on inscrire à cet effet quelques centaines de mille francs dans le budget de l'État.

Cette étude de la mortalité ne se fera pas non plus sans pousser à celle de la natalité, dont l'hygiène n'a pas souci parce qu'elle n'y con-

nait pas de remède, mais que d'autres que les hygiénistes peuvent peut-être corriger. Elle est également bien curieuse à suivre de près.

Citons seulement quelques exemples :

Les départements où la natalité est très faible en 1894, moins de 190 pour 10,000 habitants, sont au nombre de 17, et ils donnent pour les années antérieures les mouvements suivants :

	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Charente	»	180	187	181	184	181
Charente-Inférieure	»	182	180	176	177	180
Lot	185	165	170	165	168	162
Hautes-Pyrénées	184	166	175	170	176	174
Maine-et-Loire	192	187	184	180	186	176
Indre-et-Loire	»	176	179	177	180	173
Côte-d'or	186	173	182	173	175	175
Haute-Marne	194	188	185	181	179	178
Gers	150	143	138	138	149	144
Lot-et-Garonne	152	143	149	142	150	157
Tarn-et-Garonne	173	158	160	166	165	168
Haute-Garonne	177	164	166	165	189	178
Puy-de-Dôme	187	180	181	177	187	183
Yonne	174	164	166	164	167	161
Aube	705	187	196	188	197	188
Meuse	203	191	203	188	202	187
Orne	180	170	170	168	173	164

On voit là que, presque partout, la progression est décroissante et cela progressivement d'année en année ; le fait se démontrerait de la même façon pour les départements à natalité faible de 190 à 215 pour 10,000 habitants, et dont le tableau n'est pas moins intéressant à consulter. Cette constatation est navrante, parce qu'il n'y a pas d'illusions à se faire à ce sujet ; tous ces départements sont plus agricoles qu'industriels, ce ne sont pas ceux où les grandes villes dominent ; c'est, on peut le dire, la population rurale tout autant que la population urbaine qui apporte ici son contingent de dépopulation. C'est le cœur de la nation qui s'ulcère ; le symptôme est extrêmement grave.

Tous ces chiffres en disent assez, croyons-nous, pour montrer combien il est utile de méditer ce rapport annuel qui nous fait connaître l'état de notre population française.

Les autres renseignements qu'il comporte sont non moins intéressants et fertiles en déductions. Il y a eu, en 1894, moins de mariages que l'année précédente, soit 632 ou 0,2 p. 1000 ; les divorces se sont, au contraire, accrus sensiblement ; c'est dans le bassin de la Seine qu'ils se rencontrent en plus grand nombre.

Quant aux naissances naturelles, elles ont une tendance à augmenter, et M. Moron reproduit à ce sujet un intéressant tableau :

	NAISSANCES		PROPORTION DES NAISSANCES NATURELLES
	Légitimes.	Naturelles.	pour 100 naissances totales.
1885	850,387	74,171	8,0 0/0
1886	838,032	74,806	8,2
1887	825,479	73,854	8,2
1888	807,720	74,919	8,5
1889	807,008	73,571	8,5
1890	766,973	71,086	8,5
1891	792,441	73,936	8,6
1892	782,062	73,785	8,6
1893	808,110	76,562	8,8
1894	778,937	76,451	8,9

Les commentaires dont il l'appuie sont excellents à connaître, car ils expliquent quel intérêt s'attache en notre temps à la natalité illégitime et combien sont justifiées les mesures de préservation que l'Assistance publique réclame pour cet appoint national.

« La population, dit M. Moron, diminue d'autant plus dans le Sud de la France qu'on y compte fort peu de naissances illégitimes. Dans le Nord de la France, au contraire, et principalement dans le Pas-de-Calais, la Somme, la Seine-Inférieure, l'Eure, le Calvados, mais surtout à Paris, l'appoint des naissances illégitimes est considérable et contribue à relever d'une façon très sensible la natalité générale. La vérité est que, d'année en année, le contingent des naissances naturelles maintient à un chiffre à peu près constant, avec légère tendance à augmenter, tandis que les naissances légitimes fléchissent d'une manière inquiétante. »

Tels sont, dans leur ensemble, les faits généraux qui se dégagent du document officiel public par M. Moron. Les enseignements qu'il comporte sont de la plus haute valeur, ainsi que j'ai essayé de le faire entrevoir. On en peut déduire que la diminution des décès est avant tout désirable; il appartient à l'hygiène de donner tout ce qu'elle peut pour abaisser le taux mortuaire, et cette conclusion lui vient apporter une nouvelle force. Il ne serait donc pas inopportun de se baser sur cette consultation pour réclamer le vote de la loi sanitaire toujours à l'étude et qui doit mettre enfin un terme aux tempéraments trop nombreux qu'on apporte à l'application des précautions hygiéniques. Il faudrait, d'autre part, songer à la nécessité d'une organisation méthodique de la démographie en France. Que de services rendraient au pays ces deux importants progrès accomplis!

Dr G. DROUINEAU.

La ligue nationale contre l'alcoolisme. — Le 10 février, a eu lieu, sous la présidence de M. le Dr Legrain, dans les locaux de la Société d'encouragement pour l'industrie, rue de Rennes, une importante séance de propagande antialcoolique. Le but de la réunion était de communiquer aux étudiants de Paris une adresse par laquelle les étudiants abstinents des Universités de Bâle et de Zurich conviaient leurs camarades français à les imiter et à prendre position dans la lutte contre l'alcoolisme.

Le Président a, dans une courte allocution, fait l'historique des sociétés d'abstinence dans le monde des étudiants en Suisse : il a rappelé comment la jeunesse suisse a été amenée à constituer une Ligue contre l'alcool, en 1890, au moment où leur pays traversait une crise aiguë de l'alcoolisme. La Ligue prit naissance dans les plus jeunes groupes d'étudiants : du gymnase de Saint-Gall, son berceau, elle s'étendit rapidement à Bâle, puis à Zurich, à Genève et à d'autres centres universitaires. Depuis sa naissance elle a exercé une propagande très active par l'exemple, par la parole et par la presse, sur toutes les classes de la société, car toutes souffrent, en Suisse comme chez nous, du fléau de l'alcoolisme.

Les travaux du récent Congrès de Bâle, en 1895, ont révélé ce fait navrant que la France occupe actuellement le premier rang parmi les nations les plus frappées par l'alcoolisme. Dans une réunion amicale qui fut tenue à l'occasion de ce Congrès, les étudiants abstinents suisses prirent la résolution de faire appel à leurs camarades de France pour les engager à les imiter et c'est cette idée généreuse qu'ils viennent de mettre à exécution. Leur manifeste chaleureux a soulevé de longs applaudissements ; nous en détachons le passage suivant :

« Dans les pays plus anciennement ravagés par l'alcoolisme que la France, les Pays-Bas et les pays scandinaves, la Suisse et l'Angleterre, beaucoup d'étudiants, désireux de donner un exemple salutaire, se sont groupés en Ligues d'abstinence.

« Justement émus par les dangers auxquels courent les nations qui n'ont pas encore organisé la lutte, comme la France, les étudiants abstinents de Bâle et de Zurich ont, à l'occasion du Congrès de Bâle, unanimement décidé d'adresser un chaleureux appel à leurs camarades français auxquels ils sont unis par le cœur. Ils ont un désir ardent, celui de les voir constituer, comme ils l'ont fait, des centres de groupement dont l'abstinence sera le drapeau.

« A ceux qu'une pareille innovation dans les mœurs des étudiants trouverait réfractaires, à savoir, l'abstinence des liqueurs alcooliques, librement consentie, en dehors de toute influence dogmatique ou sectaire, nous répondrons que l'expérience est partout faite maintenant : l'abstinence est l'unique remède au mal. »

Après la lecture de ce manifeste, M. Marillier, maître de conférences à l'École des Hautes Études, qui fait partie du comité de la Ligue nationale contre l'alcoolisme, expose, dans un langage net et convaincu, l'étendue du désastre que l'alcool est en train d'infliger à la France :

ce poison nous coûte annuellement deux milliards, il peuple nos prisons, nos bagnes, nos hôpitaux, nos asiles d'aliénés devenus insuffisants, et pour l'avenir il prépare une génération d'idiots, d'épileptiques et de dégénérés. Tandis que le fléau subit une marche décroissante dans les autres pays, il va en empirant chez nous; il gagne maintenant les femmes, les enfants et on empoisonne d'alcool les nourrissons pour les apaiser lorsqu'ils crient. Contre de tels ravages l'intervention de l'Etat ne suffit pas : il faut que tous les gens ayant le cœur haut et le souci de l'avenir du pays prêchent de parole et d'exemple. L'effort resterait stérile s'il était individuel et solitaire; pour être efficace il doit être collectif : de là le rôle des sociétés de tempérance. La Ligue française pour des raisons d'ordre politique et économique, ne pense pas pour le moment prôner l'abstinence totale : elle estime qu'elle arrivera à un meilleur résultat en conseillant l'abstinence partielle limitée aux alcools et aux liqueurs à essences qui causent les plus grands ravages.

Après avoir écouté cet exposé saisissant de la question, un étudiant propose, au nom de ses camarades, d'adresser des remerciements aux étudiants suisses et, aussitôt après la séance, des groupes se forment pour constituer la Ligue des étudiants abstinents et pour recueillir les noms des adhérents. Puisse ce beau mouvement, dû à l'initiative de la jeunesse des écoles suisses, donner dans notre pays, qui en a tant besoin aujourd'hui, les mêmes bons résultats qu'ailleurs!

Danger des pastilles de sublimé. — Il paraît que l'usage s'est répandu, en Allemagne et en Autriche, des pastilles de sublimé contenues dans des bonbonnières fort élégantes. On les emporte quand on part pour une expédition galante suspecte, et l'on a ainsi sous la main de quoi improviser en un instant un lavage prophylactique et neutralisant. Mais ces pastilles colorées en rose et d'un aspect flatteur ont été mangées par des personnes qui n'en soupçonnaient ni la composition ni la destination. Un décret récent du ministre de l'Intérieur en Autriche vient de réglementer la vente de ces pastilles.

Le danger est réel, et le mot poison inscrit visiblement sur la boîte et sur chaque pastille est nécessaire. Mais le moyen prophylactique en lui-même est précieux et ne doit pas être dédaigné. L'addition au sublimé d'un excipient gras ne rendrait-elle pas le même service que les pastilles, soit avant, soit après ?

Emploi de la poudre de corozzo pour le fleurage du pain. — Pour empêcher l'adhérence du pâton avec la sole du four, on soupoudre ce pâton avant la mise au four avec du son, des farines diverses. On a proposé de remplacer ces substances un peu coûteuses par la poudre de Corozzo. L'on désigne sous ce nom l'albumen très dur ou le fruit d'une espèce de palmier, analogue au noyau de la datte et qui sert à faire des boutons. La sciure donne une poudre très blanche, inerte, sans goût ni odeur, ne contenant rien de nuisible. Sur l'avis de M. Planchon, le Conseil d'hygiène de la Seine a été d'avis qu'il n'y avait aucun incon-

vénient à faire usage de cette poudre dans la boulangerie, mais exclusivement pour le fleurage du pain.

Mesure de l'humidité des locaux. — La *Wiener med. Presse* indique un moyen très simple et depuis longtemps connu de mesurer le degré d'humidité des locaux, soit dans une maison neuve, soit dans une habitation ancienne. L'on conseille de déposer dans le local un kilogramme de chaux fraîchement éteinte, de fermer toutes les ouvertures, et de peser exactement la chaux au bout de vingt-quatre heures. « Si l'augmentation de poids dépasse 10 grammes, c'est-à-dire 1 p. 100, le local doit être regardé comme humide et malsain. »

Pour que l'expérience soit rigoureuse, nous croyons préférable d'étaler la chaux en couche égale sur une surface de 1 mètre et à un mètre au dessus du sol et comparer le résultat avec le poids obtenu dans une chambre inoccupée d'une maison dont le degré d'humidité ne laisse rien à désirer. Il est évident que par un temps de pluie, un temps d'orage en été par exemple, l'humidité de l'atmosphère extérieure abandonnera à la chaux une certaine quantité de vapeur d'eau plus grande que par un temps sec. Il est utile, en outre, de comparer la quantité d'eau absorbée par la chaux abandonnée à l'air extérieur (quand il ne pleut pas).

La valeur alimentaire du marron d'Inde. — On a souvent signalé les inconvénients du marronnier, qui sert d'ornement à nos jardins publics, mais qui épuise la terre et fournit des fruits réputés inutiles pour l'alimentation des hommes et des animaux. Il paraît qu'il y a lieu de réhabiliter cet arbre aussi agréable par son feuillage que par ses fleurs. M. Sanson et plusieurs autres vétérinaires ont cité des faits prouvant qu'on pouvait utiliser les marrons pour l'engraissement des cochons, des moutons et des bœufs destinés à la boucherie. Un fermier fournissait depuis un grand nombre d'années des animaux tout à fait remarquables au point de vue de l'engraissement et employait un procédé secret. Il fit connaître qu'il faisait recueillir à très bas prix les marrons d'Inde de la région, qu'il les faisait bouillir pendant une ou deux heures, et qu'il ajoutait à la nourriture habituelle des animaux à l'engrais une ou plusieurs écuelles de la bouillie ainsi obtenue. Non seulement les bêtes arrivaient rapidement à l'état de fin gras, mais encore leur appétit était notablement augmenté. C'est un procédé à vérifier. Rappelons que les marrons d'Inde sont transformés en amidon dans beaucoup d'amidonneries.

Les cigarettes de Pharaon. — Il paraît qu'on vend depuis quelque temps des cigarettes à surprise, dans lesquelles le tabac ou le varech est remplacé à un certain niveau par du sulfo-cyanure de mercure, de telle sorte qu'après les avoir allumées, on en voit sortir à un certain moment une matière qui se boursoufle et s'allonge à la façon des « serpents de Pharaon ». Le Conseil d'hygiène de la Seine a été consulté sur la question de savoir si ce jeu ne pouvait pas être nuisible à la santé publique. M. Planchon, rapporteur, avait déjà été invité à don-

ner son avis, en 1893, sur la nocuité des « serpents de Pharaon » ; il a rappelé qu'il se produit dans ces cas des vapeurs délétères de sulfure de mercure, d'acide sulfureux, de cyanogène et d'acide cyanhydrique, qui pouvaient être aspirées par le fumeur de cette cigarette à surprise. Bien qu'il ne faille pas l'exagérer, le danger est réel; et le comité a partagé l'opinion de M. Planchon. Mais l'autorité qui, sur l'avis du Comité consultatif d'hygiène, n'a pas cru devoir prohiber la vente des serpents de Pharaon, ne croira sans doute pas nécessaire de défendre la vente des cigarettes au sulfo-cyanure de mercure. Cette prohibition aurait peut-être, après tout, l'inconvénient de donner une certaine importance à une plaisanterie de mauvais goût qui doit tomber d'elle-même.

Analyse bactériologique des eaux de Paris,

Par le Dr P. Miquel

Nombre de bactéries par centimètre cube.

DÉSIGNATION DES EAUX.	MOYENNE ANNUELLE.	DÉCEMBRE 1895		JANVIER 1896	
		1-15	16-31	1-15	16-31
Vanne (Rés. de Montsouris)	1,135	350	700	1,900	
Dhuys (Rés. de Ménilmontant)	3,900	9,675	6,825	4,100	
Avre (Rés. de Villejust)	1,525	700	1,075	1,140	
Ourcq (Gare de la Villette)	74,850	85,000	105,000	95,000	
Marne (Usine de Saint-Maur)	80,580	92,500	157,500	115,000	
Drain de Saint-Maur	6,180	9,300	»	1,000	
Seine (Usine d'Ivry)	57,320	35,000	18,750	15,000	
— (Usine de Chaillot)	245,900	145,000	195,000	20,000	
— (Pont de Suresnes)	285,600	417,500	»	185,000	

Mètres cubes d'eau débités et consommés par jour à Paris.

	EAU de SOURCES.	EAU de RIVIÈRES.	PUITS ARTÉSIENS.	EAU D'OURCQ.	TOTAL.
Moyenne annuelle en 1894.	199,950	169,200	5,350	134,900	509,400
Minima en décembre 1895.	147,200	144,500	4,600	123,100	459,200
Maxima en décembre 1895.	183,900	212,100	4,600	179,000	533,600

Le gérant : G. Masson.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 8.2.96



BULLETIN

LES URINOIRS A L'HUILE,

Par le Dr E. VALLIN

Le gaspillage de l'eau par le lavage en nappe des urinoirs publics est considérable. Les cuvettes à déversement dépensent par jour de 1^{mc},500 à 6 mètres cubes. A Paris, en 1884, les 3,422 cases d'urinoirs formant 2,053 mètres de développement dépensaient 8,213 mètres cubes d'eau par jour (Couche, *Les eaux de Paris*, p. 117); ce chiffre a probablement augmenté depuis dix ans. A Berlin et à Vienne, où l'eau coûte à la ville 15 centimes le mètre cube et où la consommation par stalle est en moyenne de 2^{mc},50, à 3 mètres cubes par jour, la dépense en eau pour ce lavage oscille entre 125 et 150 francs par stalle et par an. Malgré cette grande consommation d'eau, les urinoirs dégagent souvent de mauvaises odeurs.

Depuis plusieurs années, on a imaginé de remplacer ce lavage permanent et en nappe par l'imprégnation des dalles d'ardoise ou de ciment à l'aide d'un corps gras qui rend impossible l'adhérence de l'urine et la formation des incrustations urinaires. Nous avons fait connaître au commencement de 1893 (Vallin. Le graissage des urinoirs, *Revue d'hygiène*, 1893, p. 45) les essais qui venaient d'être faits dans cette voie à Vienne en Autriche; les résultats

semblaient déjà très favorables. Depuis ce temps, nous n'avons cessé de conseiller ce moyen préventif d'assainissement dans les établissements que nous étions chargé d'inspecter chaque année, et où l'eau n'était pas en quantité suffisante. Nous avons fait nous-même des expériences à ce sujet, et nous nous proposions de publier les documents que nous avons recueillis de différentes sources, quand nous avons appris que la ville de Paris installait un appareil de ce genre à titre d'essai devant le n° 2 de l'avenue Victoria, en face de l'annexe nord de l'Hôtel-de-Ville. Le nouveau système a été mis en expérience depuis 1893 à Berlin, à Budapest, à Breslau, à Leipzig, à Linz, à Zurich, à Brünn, à Alexandrie d'Egypte, et il semble avoir aussi bien réussi qu'à Vienne, où il est appliqué actuellement à 178 urinoirs publics représentant 798 stalles. Il y a donc lieu de faire connaître avec quelques détails un procédé qui semble présenter des garanties sérieuses de succès.

Nous exposerons d'abord les résultats que nous avons obtenus dans quelques expériences personnelles ; nous ferons connaître les essais privés sur lesquels des correspondants ont bien voulu nous communiquer des renseignements, et enfin nous décrirons le modèle employé depuis plusieurs semaines par la ville de Paris avenue Victoria.

I. — Voici comment nous avons procédé l'année dernière dans un urinoir en ardoise de 3 mètres de large sur 1m,50 de hauteur, fréquenté par un grand nombre de personnes, dans l'Hôtel des Invalides. Malgré une cuvette de déversement bien alimentée en eau et des soins assez réguliers, cet urinoir dégageait des odeurs désagréables. Le robinet de la rampe d'eau fut complètement arrêté ; à l'aide d'une brosse en chiendent et d'une solution d'acide chlorhydrique à 150 grammes d'acide par litre d'eau, l'on frotta toutes les surfaces intérieures et extérieures pendant 5 à 10 minutes pour dissoudre les incrustations urinaires qui pouvaient imprégner les dalles d'ardoise ; le même nettoyage, mais avec une solution à 200 pour 1,000, fut pratiqué sur la rigole en granit placée au pied de l'appareil et conduisant l'urine à l'égoût ; c'est en ce point et dans les angles que s'accumulent toujours les incrustations. Après un lavage à grande eau, les surfaces furent essuyées avec un linge sec ; pendant 2 heures on empêcha l'accès dans le local dont les fenêtres restaient ouvertes. Au bout de ce temps, toute trace

d'humidité interstitielle avait disparu et la pierre poreuse pouvait absorber le corps destiné au graissage.

Nous avons employé, faute de mieux, l'huile lourde de houille, qui fut appliquée avec une brosse de peintre aussi bien sur la base en granit que sur l'urinoir lui-même. Au bout d'une heure, la couche d'huile avait été bue par l'ardoise, qui tachait à peine le doigt. Pour plus de sûreté et pour éviter les taches sur les vêtements, les dalles furent frottées avec un linge sec ; elles prirent un très bel aspect, une teinte noir-mat uniforme, qu'elles ont gardée pendant deux mois. Bien qu'on n'ait pas fait couler d'eau pendant tout ce temps et qu'on n'ait pas renouvelé le badigeonnage d'huile, aucune odeur urinaire ne fut appréciable à aucun moment du fait de l'urinoir lui-même, bien que la saison fût encore chaude (septembre et octobre). Par les temps de pluie on percevait une légère odeur par le reflux des gaz au niveau de l'orifice d'évacuation à l'égoût, soit que le siphon ne fût pas hermétique, soit que ses surfaces intérieures se fussent incrustées de sels urinaires. Nous verrons tout à l'heure qu'un siphon d'un modèle spécial, à huile, est sinon indispensable, au moins très utile.

L'huile de houille a l'inconvénient de dégager une odeur forte et désagréable, mais elle se trouve partout et la dépense est à peu près nulle ; nous allons voir qu'on peut la remplacer avantageusement par d'autres huiles minérales inodores provenant de la distillation du pétrole et de l'anthracite, et à la rigueur par des huiles végétales.

Comme nous tenions à nous placer dans les conditions les plus défavorables, et que nous voulions savoir combien de temps l'efficacité d'une première application se maintiendrait, on n'a pas renouvelé l'enduit pendant près de deux mois. Dans la pratique, est prudent de refaire le graissage une ou deux fois par semaine à l'aide d'un tampon de linge légèrement imbibé du corps gras ; à Vienne, à Berlin, à Paris, cette application est faite tous les matins, en raison de la fréquentation excessive des stalles ; l'expérience montrera si l'on ne pourrait pas faire cette opération tous les deux ou trois jours seulement.

Avec un tel procédé on voit combien l'économie d'eau serait considérable ; on pourrait faire, de l'eau rendue disponible, un emploi beaucoup plus utile pour d'autres usages, au grand bénéfice de la propreté et de l'hygiène. Qu'on suppose une caserne occupée par

1,000 hommes, et recevant par jour 40 mètres cubes du service public alimenté seulement en eau de source, comme dans la plupart des villes de province. Quinze urinoirs à effet d'eau dépenseraient la moitié de cette allocation ; il n'en restera plus assez pour renouveler l'eau des lavoirs, pour le nettoyage des hommes et des locaux, les bains par aspersion, les chevaux, les voitures, etc. Avec les urinoirs graissés, tous ces services deviennent largement pourvus au grand profit du bien-être et de la salubrité. Quand la pénurie n'est pas trop grande et quand la rampe de déversement existe, il y aurait avantage sans doute à rétablir l'écoulement deux fois par jour pendant cinq minutes, une heure après les repas, afin de laver les surfaces et surtout les canaux d'évacuation de l'urine ; il y aurait peut-être lieu de modifier en cette prévision les dimensions des orifices du siphon spécial que nous décrirons tout à l'heure.

II. — Quelques exemples de cette pratique nous ont été communiqués par des collègues, et ils ont la sanction d'une expérience qui se poursuit depuis plusieurs années avec un succès constant.

L'une des applications les plus intelligentes et les plus heureuses du système a été faite à l'Ecole du service de santé de la marine à Bordeaux ; elle fait le plus grand honneur à ses directeurs, M. le médecin chef Guès, qui en a eu l'initiative, et M. le médecin en chef Bourru, son successeur, qui en a poursuivi l'exécution jusqu'au moment actuel. Nous les remercions l'un et l'autre des renseignements qu'ils ont bien voulu nous fournir.

L'Ecole possédait à sa création douze urinoirs enduits en ciment. Malgré une irrigation permanente et une consommation de 2 mètres cubes et demi par urinoir et par jour, au prix de 15 centimes le mètre cube, l'infection devint bientôt manifeste. Par raison d'économie et d'hygiène, on se décida à essayer la méthode de graissage qui venait d'être signalée. L'on fit brosser et gratter les enduits en ciment, puis on y appliqua, à 24 heures d'intervalle, deux couches d'huile lourde de houille. La première couche fut absorbée en quelques heures, la seconde sécha assez complètement pour qu'il n'y eût à craindre aucune souillure des vêtements. Deux fois par jour l'on faisait par précaution un lavage à grande eau pendant quelques minutes ; le badigeonnage à l'huile de houille ne fut renouvelé que deux fois, soit quatre couches en l'espace de deux mois, sans qu'il ait été besoin de brosser de nouveau.

« Depuis le 26 janvier 1893, nous écrivait M. le Dr Bourru le « 25 janvier dernier, c'est-à-dire depuis trois ans, l'Ecole a acheté « 185 kilos d'huile lourde de houille au prix de 15 centimes le « kilo, soit une dépense de 27 fr. 75. Cet approvisionnement n'est « pas encore épuisé, et sert au graissage des urinoirs dont le nombre « a été porté à vingt.

« Tous les quinze jours en hiver, tous les huit jours en été, on « lave les urinoirs à grande eau avec un balai ; on les laisse sécher « une bonne heure (il est important qu'il n'y ait plus aucune humi- « dité). Nous badigeonnons alors au pinceau avec l'huile de houille « et on condamne l'urinoir pendant 48 heures pour que l'huile « sèche et ne soit pas entraînée par l'urine. Bien entendu, il n'y a « qu'une partie des urinoirs condamnée à la fois.

« Grâce à ce procédé, il n'y a jamais d'odeurs d'urine fermentée. « Dans les deux premiers jours, les cabinets ont une odeur de gou- « dron qui n'a rien de désagréable.

« Avant de connaître cet usage de l'huile de houille, un urinoir « de 12 places employait par minute 30 litres d'eau, les 20 places « en auraient consommé 50. Le calcul, facile à faire, démontre qu'en « trois ans la dépense eût été de 11,664 francs à raison de 0 fr. 15 « le mètre cube. C'est un chiffre qui paraît ridicule tant il est élevé « et une dépense que le budget de l'École n'aurait pu supporter. « Dépense mise à part, le procédé à l'huile de houille est infini- « ment supérieur à l'écoulement constant d'eau. »

A l'École préparatoire d'infanterie de Rambouillet, la quantité d'eau disponible ne permettant pas l'irrigation permanente des 40 stalles destinées aux enfants de troupe, M. le médecin major Amat, sur mon conseil, tenta le graissage des urinoirs. Après avoir dissous les incrustations urinaires par un décapage minutieux par la solution d'acide chlorydrique, il fit frotter les plaques d'ardoise avec un chiffon imprégné d'huile à brûler. L'avantage de cette pratique fut manifeste; non seulement toute odeur désagréable cessa, mais les taches grises qui se reproduisaient d'un samedi à l'autre, entre les deux lavages à l'eau acidulée, disparurent définitivement. Les plaques d'ardoise ont désormais un aspect propre et brillant, « un air de mise à neuf » qui flatte le regard. Tous les samedis, depuis près de trois ans, les urinoirs sont lavés à la solution crésylée, séchés, puis frottés d'huile à brûler. La quantité dépensée est de 300 à 400 grammes par semaine, mais on espère réduire ce

chiffre; même dans les conditions actuelles, la dépense ne serait que de 20 francs par an pour 40 stalles d'urinoirs. M. Amat nous dit qu'immédiatement après son application, l'huile ne tache pas les vêtements par simple contact, ce qui tient sans doute à sa grande diffusibilité et à sa rapide pénétration dans les pores de l'ardoise. Les taches ne se produiraient que si l'on exerçait un certain frottement; l'administration de l'école ne s'est jamais plainte d'ailleurs que les vêtements de ces enfants fussent de ce fait dégradés ou salis.

D'autres essais ont été faits à ma connaissance dans des hôpitaux et des casernes; mais les déplacements de médecins, les changements de garnison, les manœuvres, etc., ne m'ont pas permis d'avoir des renseignements exacts sur la durée et la persistance des bons résultats obtenus.

III. — Toutes ces pratiques, il faut le reconnaître, sont un peu primitives et n'ont guère été que des improvisations. Les installations faites depuis trois ans dans un certain nombre de grandes villes par un industriel autrichien qui a pris un brevet et qui l'exploite, se sont progressivement perfectionnées; nous en avons un spécimen dans l'appareil en essai à Paris, avenue Victoria.

Au premier abord, rien ne distingue cet urinoir des autres, si ce n'est qu'il n'y coule pas une goutte d'eau et que les plaques d'ardoise sont d'un beau noir et d'une propreté parfaite; quand on touche l'ardoise avec le doigt, on a la sensation d'une surface graissée, mais la peau n'est ni noircie ni tachée. Le sol de la stalle est en ardoise creusée en cuvette, avec pentes dirigées vers une bonde centrale de cuivre percée de trous, et ayant environ 10 centimètres de diamètre.

C'est le couvercle d'un siphon spécial, brévelé sous le nom de siphon à l'huile de Beetz; il est ingénieux. Il empêche, comme tout autre siphon, le reflux des gaz de l'égoût, mais surtout ses surfaces lubréfiées d'une mince couche d'huile sur toute leur hauteur ne peuvent s'incruster de sels urinaires et répandre des émanations fétides au dehors. En l'absence de lavages fréquents par un courant d'eau, les sels de l'urine adhéreraient facilement au métal et subiraient la fermentation ammoniacale bien plus rapidement que dans les conditions ordinaires. C'est là un inconvénient du système auquel il importe de remédier par un dispositif spécial.

Ce siphon, qui a environ 10 centimètres de hauteur et 10 de diamètre, se compose de trois parties qui s'emboîtent : le récipient proprement dit A, la cloche formant siphon B, le tuyau central d'écoulement vers l'égout C. Ces trois parties adhèrent par frotte-

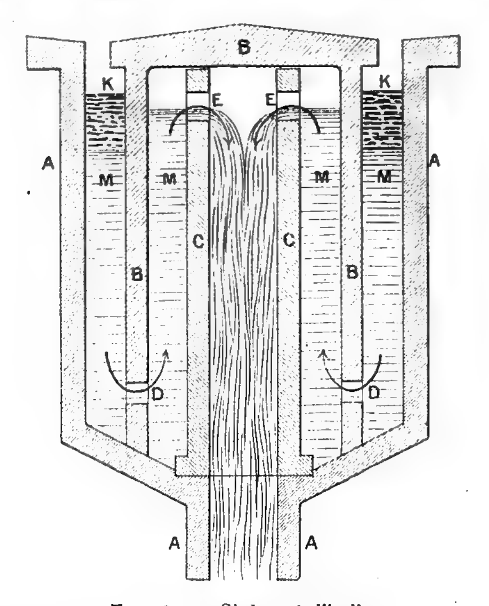


Fig. 1. — Siphon à l'huile.

A. Réservoir extérieur; B. Cloche formant siphon; C. Coupe du tuyau central d'évacuation; D E. Orifices de communication; K. Couche d'huile surnageante ; M. Urine.

ment et se séparent aisément par une forte traction. En K se trouve une couche d'huile, d'un à deux centimètres d'épaisseur, qui surnage constamment l'urine en raison de sa plus faible densité. La capacité des diverses chambres du siphon est calculée de manière à contenir une évacuation vésicale normale, soit environ 300 grammes, de telle sorte qu'à chaque présentation l'urine qui a séjourné dans le siphon est remplacée par de l'urine nouvelle. On évite ainsi les remous violents qui pourraient entraîner au dehors la couche d'huile destinée à préserver l'urine du contact de l'air.

Lorsque les chambres du siphon s'encrassent par la vase, les poussières, les corps étrangers, il est extrêmement facile d'enlever le couvercle qui forme cloche siphoïde, puis le tuyau central, de

les brosser séparément, de laver la cage extérieure d'un coup de lance ou d'un seau d'eau.

Un point de réelle importance est la nature et la composition de l'huile formant la couche interceptrice du siphon et qui sert en même temps à graisser les plaques d'ardoise ou de ciment de l'urinoir. La plupart des huiles ordinaires se saponifient rapidement au contact de l'urine, elles s'épaississent et encrassent le siphon. Le pétrole et la benzine pourraient s'enflammer à la rigueur au contact d'allumettes ou de cigares, surtout pendant les grandes chaleurs de l'été. Le propriétaire du brevet n'emploie que des huiles minérales provenant de la distillation du pétrole; il donne la préférence à deux produits, le « Masut » et « l'huile de Galicie », qu'il additionne d'une certaine proportion d'huile de houille ou d'anthracite. Le mélange a une densité de 995, celle de l'urine étant de 1018; il n'a aucune odeur appréciable; il paraît que par les temps chauds il dégage une odeur aromatique faible mais agréable. L'inventeur y ajoute une très faible quantité de sublimé pour stériliser l'urine; cela n'a pas d'importance.

On pourrait craindre que pendant l'hiver cette couche d'huile ne se congelât et empêchât l'écoulement de l'urine. Mais il faut songer que l'urine est émise à la température de + 36 à 37° c., qu'elle se renouvelle incessamment quand l'urinoir est fréquenté et que le siphon n'a pas le temps de se refroidir. A Berlin, même par une température de 18° c. au-dessous de 0, un urinoir à 7 stalles établi sur ce principe dans le pavillon d'un marché (Werderscher Markt) ne s'est jamais congelé pendant l'hiver de 1894-1895, au dire de l'ingénieur municipal. Si exceptionnellement, par un froid excessif, l'huile se congelait, il suffirait d'enlever le tube central C, placé au-dessous de la cloche; on supprimerait de ce fait le siphon et la couche d'huile, mais le reflux des gaz et la fermentation urinaire sont peu à craindre pendant les grands froids.

L'huile du siphon sert également à graisser les parois de l'urinoir; elle est très fluide, très pénétrante, légèrement antiseptique et n'a pas d'odeur; elle paraît notablement préférable à l'huile lourde de houille qui est plutôt un mélange complexe qu'une huile. Peut-être pourrait-on la remplacer par de la vaseline commune liquéfiée à + 40 ou 50° c., qui coûte bon marché et se trouve partout. La quantité consommée est d'ailleurs si faible que la dépense n'a qu'une importance secondaire.

Jusqu'à présent l'appareil installé à Paris paraît fonctionner d'une façon très satisfaisante; une expérience plus longue montrera si ce nouveau système présente quelques inconvénients. Il paraît en tout cas avoir l'avantage d'être propre, inodore, économique. Il économise l'argent et il économise l'eau, et ce n'est pas une considération à dédaigner à une époque où le nouveau mot d'ordre des adversaires acharnés du tout à l'égoût semble être depuis quelque temps: Il n'y a pas assez d'eau à Paris. A force de le répéter, on finirait par le faire croire; tout paradoxe est un mensonge frotté de vérité, et c'est à la rigueur une vérité qu'il n'y a jamais assez d'eau dans une grande ville, même quand chaque habitant en reçoit 230 litres par jour comme à Paris, c'est-à-dire 100 litres par jour de plus qu'à Londres et qu'à Berlin.

MÉMOIRES

LA PROTECTION DE LA FEMME DANS L'INDUSTRIE

D'APRÈS LA LÉGISLATION DES DIFFÉRENTS PAYS [1],

Par M. le Dr Henri NAPIAS

En vous parlant aujourd'hui de la protection légale des femmes employées dans l'industrie, je n'ai pas l'intention de vous démontrer la nécessité de cette protection. Ça serait reprendre ce que j'ai eu l'occasion de dire déjà tant de fois dans notre Société et dans des communications nombreuses [2] et ce que j'ai essayé de mettre en lumière à l'occasion de rapports dont j'ai eu l'honneur d'être chargé par le comité consultatif d'hygiène publique de France [3]. — D'ailleurs, la question est aujourd'hui jugée et le principe, universellement admis, n'a rencontré dans ces derniers temps que des oppositions basées sur l'opportunité de légiférer ou sur les difficultés

1. Mémoire communiqué à la Société de médecine publique. (Voir p. 252).
2. 1880 : *Sur la santé des femmes et des enfants employés dans l'industrie;* — 1887 : *Sur les maternités;* — 1888 : *Sur la sortie prématurée des accouchées;* — 1890 : *Sur le travail de nuit des femmes dans l'industrie;* — 1891 et 1895 : *Sur l'hygiène des crèches.*
3. Rapports sur la salubrité et la sécurité du travail (1884-1893).

que la pratique de la protection rencontrait dans l'état actuel des choses et en présence des nécessités ou seulement des habitudes industrielles.

Tout le monde sent bien qu'il y a quelque chose à faire et que, si notre législation s'est améliorée déjà sur ce point, des améliorations nouvelles sont désirables ; mais on n'y arrivera, je pense, que sous la pression de l'opinion publique qu'il faut tenir en haleine et qui se montrera d'autant plus exigeante que les hygiénistes l'auront éclairée davantage sur l'utilité d'une protection qui ne vise pas seulement la femme, mais secondairement l'enfant qui doit naître d'elle; qu'on saura mieux que protéger la mère est une mesure impérieusement nécessaire pour l'avenir de notre race; qu'on aura enfin convaincu les plus réfractaires qui crient à l'utopie et se désintéressent en accusant l'hygiène de tyrannie alors que, bons propriétaires et amateurs horticoles, ils recommandent à leur jardinier le soin de leurs arbres pour en obtenir de plus beaux fruits.

La législation protectrice du travail est chez nous en belle voie d'évolution; le Parlement est saisi de divers projets de lois qui s'y rattachent et le moment m'a paru bien choisi pour tracer le tableau de la protection légale des femmes dans l'industrie, telle qu'elle est aujourd'hui prévue par les lois des différents pays.

De ce tableau et des desiderata qu'il nous fera constater, nous essaierons de dégager ultérieurement des conclusions précises.

La première loi protectrice du travail édictée en France a été celle du 22 mars 1841. Elle ne visait que la protection de l'enfant et si incomplètement qu'on s'étonne qu'on ait pu attendre jusqu'à 1874 pour la modifier.

La loi du 19 mai 1874, élevant l'âge d'admission des enfants à 12 ans en règle générale, étendait la protection aux filles mineures jusqu'à l'âge de 21 ans et ne faisait mention des femmes que pour leur interdire les travaux souterrains. C'était un progrès déjà, mais bien petit encore, en ce qui concernait la femme.

Au contraire, la loi du 2 novembre 1892 amène un progrès plus réel et plus important et déjà son titre indique son esprit, puisqu'elle s'appelle : *Loi sur le travail des enfants, des filles mineures et des femmes.*

Cette loi, qui s'applique à tous les ateliers sans exception et même aux ateliers dits de bienfaisance, élève à 13 ans l'âge d'admission de l'enfant. Elle réduit à 11 heures la durée journalière du travail

des femmes. Elle étend à ces dernières l'interdiction du travail de nuit et l'obligation du repos hebdomadaire.

Mais elle s'en tient là et parmi beaucoup de lacunes, que nous verrons comblées, plus ou moins, dans diverses législations étrangères, elle ne s'applique pas aux magasins où tant de femmes sont employées ; elle ne s'inquiète pas des conditions spéciales où la fonction maternelle les place et des dangers que le travail peut alors leur faire courir, mais elle les éloigne d'une façon générale et aussi bien que les enfants de travaux particulièrement dangereux ; elle leur interdit la confection d'écrits, imprimés, affiches, dessins, emblêmes, et autres objets dont la vente ou la distribution sont réprimées par les lois pénales comme contraires aux bonnes mœurs.

Dans son ensemble cette loi présente, pour le travail des femmes, des dispositions excellentes qu'on ne souhaite de voir modifier que pour les compléter.

Voyons à présent successivement et succinctement l'état de la législation en ce qui concerne le travail des femmes dans les pays étrangers.

ALLEMAGNE. — Durée du travail fixée à 11 heures par jour ; interdiction du travail de nuit ; interdiction temporaire du travail après les couches ; telles sont les dispositions principales qui se trouvent groupées dans un article unique de la loi industrielle du 21 juin 1869, modifiée par plusieurs lois postérieures et notamment par celle du 1er juin 1891 :

« ART. 137. — Les ouvrières ne doivent pas être employées dans les fabriques pendant la nuit, de 8 heures et demie du soir à 5 heures et demie du matin, ni le samedi et les veilles des fêtes à partir de 5 heures et demie du soir.

« Le travail des ouvrières au-dessus de 16 ans ne doit pas excéder la durée de 11 heures par jour ni celle de dix, la veille des dimanches et fêtes.

« Les heures de travail des ouvrières doivent être séparées par un repos de une heure au moins à midi.

« Les ouvrières de plus de 16 ans qui ont un ménage doivent être congédiées, sur leur requête, une demi-heure avant le repos de midi, si la durée de ce repos n'est pas de une heure et demie au moins.

« Les femmes en couches ne doivent pas être occupées en général

pendant les quatre semaines qui suivent leur délivrance, et elles ne doivent l'être pendant les deux semaines suivantes que si le certificat d'un médecin approuvé déclare ce travail admissible. »

GRANDE-BRETAGNE ET IRLANDE. — La loi industrielle du 27 mai 1878 modifiée par les lois de 1883 et 1891 fixe à douze heures, sauf exceptions, le travail journalier des femmes, et leur réserve la demi-journée du samedi. Elle contient une disposition ainsi conçue (art. 17 de la loi de 1891) :

« Le patron d'une fabrique ou d'un atelier ne permettra pas, en connaissance de cause, qu'une femme travaille dans les quatre semaines qui suivent son accouchement. »

BELGIQUE. — La loi du 13 décembre 1889 limite la durée du travail des femmes à douze heures [1]. Elle interdit le travail de nuit mais seulement jusqu'à vingt et un ans [2] ; elle ne permet le travail des femmes jusqu'à vingt et un ans que six jours par semaine (art. 7.) — Elle interdit aux filles et femmes jusqu'à vingt et un ans le travail des mines (art. 9.) — Elle interdit aussi certains travaux dangereux par un arrêté royal du 19 février 1895 et conformément à l'article 3 de la loi ci-dessus indiquée. — Enfin cette loi, par son article 5, décide que : « Les femmes ne peuvent être employées au travail pendant les quatre semaines qui suivent leur accouchement. »

PAYS-BAS. — La loi du 5 mai 1889 fixe à onze heures par jour la durée du travail des femmes [3]. Elle contient un article ainsi conçu :

Art. 8. — Il est défendu de faire travailler les femmes dans les fabriques et ateliers pendant les quatre semaines qui suivent leurs couches.

1. Art. 4, § 2. — Les enfants et les adolescents de moins de 16 ans ainsi que les filles et les femmes *âgées de moins de 21 ans* ne pourront être employés au travail plus de 12 heures par jour divisées par des repos dont la durée totale ne sera pas inférieure à 1 h. 1/2.

2. Art. 6. — Les enfants et les adolescents ainsi que les filles ou les femmes, âgées de plus de 16 ans et de moins de 21 ans, ne peuvent être employés au travail après 9 heures du soir et avant 5 heures du matin.

3. Art. 5. — Il est défendu de faire commencer le travail d'une personne âgée de moins de 16 ans ou d'une femme, dans les fabriques, avant 5 heures du matin, et de le faire continuer après 7 heures du soir, de telle sorte que la journée ne doit pas dépasser *11 heures*.

ITALIE. — Il n'existe en Italie aucune restriction légale pour le travail des femmes après l'âge de quinze ans.

ESPAGNE. — Le travail des femmes n'est pas réglementé en Espagne et demeure absolument libre.

LUXEMBOURG. — La loi du 6 décembre 1876 et celle du 30 avril 1890 se bornent à interdire le travail des femmes dans les mines [1].

PORTUGAL. — Le décret-loi du 14 avril 1891 interdit aux femmes le travail de nuit (art. 7) et le travail dans les mines (art. 10), mais seulement jusqu'à vingt et un ans. On y trouve un article 22 ainsi conçu : « Aucune femme ne sera admise dans les établissements industriels pendant les quatre semaines qui suivent ses couches. »

De plus, étendant sa protection à l'enfant de l'ouvrière dès l'époque de sa naissance, cette loi contient l'article suivant qui n'a son analogue dans aucune autre législation :

« Art. 21. — Toute fabrique dans laquelle travaillent journelle- « ment plus de 50 femmes devra posséder une crèche installée « dans les conditions hygiéniques déterminées par des règlements. « La distance de la crèche à l'établissement sera de 300 mètres « au plus.

« Plusieurs usines pourront établir ou subventionner en commun « une crèche pour les enfants des ouvrières de chacune d'elles, à « condition toutefois que la crèche soit d'une capacité suffisante et « distante de 300 mètres au plus de chacune de ces usines [2] ».

SUISSE. — La loi fédérale Suisse du 23 mars 1877 réglemente le travail des femmes de la manière suivante :

« Art. 15. — Les femmes ne peuvent en aucun cas, être employées au travail de nuit ou du dimanche.

« Lorsqu'elles ont un ménage à soigner, elles doivent être libres de quitter l'ouvrage une demi-heure avant le repos du milieu du

1. Loi de 1876. Art. 3. — Avant l'âge de 16 ans révolus aucun enfant ne peut être admis dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières. Les filles et les femmes de tout âge ne peuvent être admises comme ouvrières à ces travaux.

2. Cette loi portugaise est sur ce point et plus encore que les lois des autres pays une véritable loi d'hygiène ; d'ailleurs elle n'hésite pas à prescrire (art. 15) que « aucun mineur non vacciné ne sera admis dans un établissement industriel. La revaccination est obligatoire tous les 7 ans au moins ».

jour, si ce repos ne dure pas au moins une heure et demie. Avant et après leurs couches il est réservé un espace de temps de huit semaines en tout pendant lesquelles les femmes ne peuvent être admises au travail dans les fabriques. Elles ne peuvent être reçues de nouveau dans la fabrique qu'après qu'elles ont fourni la preuve qu'il s'est écoulé six semaines au moins depuis le moment de leurs couches.

« Le Conseil fédéral déterminera les branches d'industrie dans lesquelles les femmes enceintes ne peuvent être admises à travailler.

« Les femmes ne peuvent être employées à nettoyer les moteurs en mouvement, les appareils de transmission et les machines dangereuses. »

Russie. — Le Code industriel[1] (art. 122) dit que « les enfants « de moins de 17 ans et toute personne du sexe féminin ne peuvent « être astreints au travail de nuit. »

Ne peuvent être astreints est une formule bien vague et qui laisse la porte ouverte à tous les abus. D'ailleurs c'est la seule disposition légale qui vise le travail des femmes.

Norvège. — D'après la loi du 27 juin 1892, le travail des femmes comme celui des enfants est interdit dans les mines (art. 22). Il est également interdit d'employer les femmes au nettoyage des machines en marche (art. 23).

De plus il est spécifié par l'article 21 que : « Les femmes ne seront admises au travail que six semaines après leur accouchement. Cet espace de temps peut cependant être réduit à quatre semaines lorsque la femme produit un certificat de médecin constatant qu'elle peut, sans préjudice pour sa santé, accomplir le travail qui lui est destiné. »

Enfin, d'après l'article 28, des règlements royaux peuvent interdire l'emploi des *femmes enceintes* à des travaux dangereux, insabres ou trop fatigants.

Suède. — Il n'est rien prévu pour le travail des femmes sauf par un article, décret du 18 novembre, ainsi conçu :

1. Le code industriel russe comprend la loi du 15 juin 1886, complétée par celles des 8/21 juin 1893 et étendue par celles des 14/26 mars 1894.

« Art. 9. — Aucun mineur ni aucune femme ne peuvent être employés au travail souterrain dans les mines ni les carrières. »

AUTRICHE. — La législation autrichienne interdit aux femmes le travail de nuit *dans les fabriques seulement* (1) (Art. 95 et 96). Le dernier paragraphe de l'article 94 dit aussi que « les femmes en couches ne peuvent être employées régulièrement à des travaux industriels que quatre semaines après l'accouchement. »

HONGRIE. — En Hongrie le travail des femmes n'est réglementé que dans le cas de l'accouchement. (Loi des 18-21 mai 1884.)

« Art. 116 (*in fine*). — Les femmes sont dispensées du travail réglé par leur contrat, pendant les quatre semaines qui suivent l'accouchement, sans que leur contrat puisse être rompu de ce chef. »

DANEMARK. Une seule disposition vise le travail des femmes dans la loi du 12 avril 1889 et édicte qu'elles ne peuvent être employées au nettoyage et au graissage des machines (art. 5.)

ETATS-UNIS. — Sur les 44 Etats et les 4 territoires que comprennent les Etats-Unis, 35 ont légiféré plus ou moins sur la protection du travail, mais ces législations renferment peu de dispositions applicables aux femmes qui suivent presque complètement le régime des ouvriers du sexe masculin. Cela d'ailleurs est presque sans inconvénients étant donnée la durée du travail qui, suivant les Etats, varie de 8 à 10 heures par jour, et l'obligation du repos du dimanche prescrite soit comme règle absolue, soit comme règle générale avec quelques exceptions (chemins de fer, bateaux, vente d'aliments ou de médicaments). Sur 35 Etats qui ont légiféré, 13 seulement pourvoient à l'hygiène et à la sécurité, 22 s'occupent d'assurer le sauvetage en cas d'incendie. — Le travail des mines n'est interdit aux femmes que dans l'Illinois, le Missouri, la Pensylvanie, Washington, West-Virginie, Wyoming.

Par contre, une disposition curieuse et d'ailleurs justifiée se trouve dans la législation de 18 Etats qui obligent les patrons à donner des sièges aux femmes dans les fabriques ou magasins (Alabama, Californie, Colorado, Connecticut, Delaware, Georgie, Min-

1. Loi industrielle du 20 décembre 1859 modifiée par les lois du 15 mars 1883 et 8 mars 1885.

nesota, Missouri, New-Hampshire, New-York, Nord-Dacota, Pensylvanie, Rhode-Island, Washington.)

Le travail des femmes accouchées n'est réglementé dans aucun État.

En résumé, si on excepte l'Espagne et l'Italie, tous les pays ont légiféré sur le travail des femmes dans l'industrie; tous ont compris que les conditions physiologiques imposaient à ce travail des restrictions, exigeaient des précautions spéciales, mais tous n'ont pas été jusqu'au bout dans la prescription exceptionnelle dont ils comprenaient la nécessité. Le Luxembourg et la Suède n'ont pensé à interdire le travail des femmes que dans les exploitations souterraines; la Russie a restreint dans une certaine mesure le travail de nuit; le Danemarck n'a prévu qu'une condition de sécurité en leur interdisant le graissage des machines en marche. Tous les autres pays se sont attachés, plus ou moins, à l'interdiction du travail de nuit, à la limitation de la durée du travail, à l'obligation du repos hebdomadaire.

Neuf grands pays européens ont prévu le repos nécessaire à la suite des accouchements. Ce repos est prévu pour quatre semaines en Angleterre, en Autriche, en Belgique, en Hongrie, dans les Pays-Bas et en Portugal. En Allemagne et en Norvège, il peut être porté à six semaines après l'accouchement. En Suisse le repos total est de huit semaines tant avant qu'après les couches (soit quinze jours avant et six semaines après).

En France la loi qui protège les femmes dans l'industrie n'a rien prévu de semblable, la question a déjà été soulevée ici; elle a été traitée devant le parlement avec un grand zèle et beaucoup de talent par notre collègue le Dr Dron, mais rien n'a été fait. C'est une question à reprendre et à compléter, la communication récente faite à l'Académie de médecine et ici même, par notre collègue le Dr Pinard, montrant la nécessité d'assurer le repos *avant* et *après* les couches.

Sans doute on dira que la difficulté résulte de l'impossibilité d'obliger les industriels à continuer aux femmes leur salaire pendant le temps de repos, mais cela est-il tout à fait impossible? N'y a-t-il pas précisément des industriels qui ont trouvé le moyen, sans trop de charges, de continuer aux femmes leur salaire? N'est-ce pas ce qui se pratique depuis longtemps chez les filateurs de Héricourt (Haute-Saône)?

Et puis, si le principe du repos était inscrit dans la loi, ne serait-ce pas une occasion pour les sociétés d'assistance telle que la *Mutualité maternelle* de Paris de s'organiser et de se développer? Cette obligation ne conduirait-elle pas les communes à créer, comme à Paris, des refuges ouvroirs et des maisons spéciales de convalescence ? La question est bien digne d'être étudiée par notre société et il n'est pas douteux qu'une telle discussion éclairerait les délibérations du parlement.

NOTE SUR L'IVRESSE PÉTROLIQUE [1],

Par M. le Dr MABILLE,
Directeur médecin de l'asile départemental des aliénés de la Charente-Inférieure
et par MM. les Drs DUANY SOLER et TRONCHET (de La Rochelle).

Dans les premiers jours de juillet 1892, entrait au port de La Pallice (La Rochelle) un bateau-citerne chargé de pétrole. Le déchargement s'en effectua selon la coutume et les moyens employés en pareille circonstance. Des hommes sont chargés, sur le pont, de transvaser le pétrole, à l'aide d'une pompe, dans des tonneaux placés sur le quai. Chaque jour on a soin de ventiler les cales avant de commencer.

Ce travail n'avait donné lieu à aucun accident, sauf chez un jeune homme dont nous parlerons tout à l'heure, qui, le troisième jour du travail, dans l'après-midi, fut pris de malaise vague, avec tendance syncopale. Porté immédiatement sur le quai, il y reste une demi-heure environ sans connaissance, puis rentre chez lui, un peu fatigué. Dès le lendemain matin, il peut reprendre son travail.

Les 13 et 14 juillet, jours de fête, les cales ne furent par aérées.

Le 15 au matin le travail reprit, et dans la soirée deux hommes furent pris d'accidents bizarres, en voici l'observation :

1. Cette note a été communiquée et commentée par M. le Dr G. Drouineau à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, dans la séance du 26 février 1896 (voir p. 249).

Première observation. — M..., 34 ans, robuste, aucune tare, pas alcoolique, est pris subitement d'une agitation excessive et quitte le bateau en criant, sautant et gesticulant comme un homme ivre. Il se rend chez lui en titubant et sans avoir conscience du chemin parcouru ni de la route suivie. Il continue dans sa maison à sauter et gambader, tant et si bien qu'il se fait des écorchures aux jambes en se frappant contre les meubles et une entorse au pied droit, dont il ne s'aperçoit pas de suite. Cet état dure deux heures, puis M... se couche et s'endort profondément. Le lendemain, il ne se rappelle que vaguement ce qui s'est passé la veille, et alors seulement se plaint de son pied.

La seconde observation, à début semblable, a pris dans la suite une allure bien différente.

R..., 16 ans, grand, de bonne santé habituelle, pas alcoolique, un peu nerveux ; plusieurs frères et sœurs bien portants ; père mort il y a quelques années, a-t-on dit, d'une affection de poitrine.

Le 12 juillet au matin, après avoir travaillé quelques heures, ce jeune homme est pris d'une légère syncope. Transporté sur le quai, il y reste une demi-heure environ sans connaissance, puis rentre chez lui brisé de fatigue, se couche, et le lendemain se trouve assez bien pour reprendre son travail.

Le 16 juillet, alors que les cales n'avaient pas été ventilées depuis deux jours, à peine à son travail il est pris d'agitation, quitte le bateau en courant, gesticulant et se rend chez lui sans s'être rendu compte du chemin suivi. Aussitôt arrivé, il se couche et s'endort profondément. Il est vu le soir même par le Dr Duany-Soler, et voici ce que l'on constate : pupilles dilatées, respiration accélérée à 42°, pouls lent, permanent à 38°, petit, mais régulier, état vertigineux continuel avec tendance syncopale au moindre mouvement. Il lui est impossible de s'asseoir sur son lit ni même de lever la tête sur l'oreiller sans éprouver un malaise indéfinissable, comme s'il allait mourir ; parole lente, saccadée, réponses difficiles à obtenir, aucune douleur nulle part, insensibilité au pincement, surtout aux membres inférieurs.

Battements de cœur réguliers, lents et mous ; rien aux poumons, anorexie absolue, soif vive, haleine normale, sans odeur spéciale ; l'urine, examinée avec soin, n'a aucune odeur particulière et ne contient pas de pétrole.

Cet état dure une semaine environ, puis l'amélioration se fait

lentement, et c'est à peine si trois semaines après l'accident ce jeune homme peut sortir, bien que l'appétit soit revenu. Il ne souffre de nulle part, dit-il, mais n'a aucune force et se sent incapable de faire une marche tant soit peu longue. Il a été constaté plus tard que d'autres ouvriers, pris aussi de malaises divers, dont un de trachéite assez intense, ne se souciaient guère de reprendre le même travail.

Là ne s'est pas bornée l'histoire du jeune R... : il a intenté un procès en dommages-intérêts à la Compagnie la Raffinerie française, et le Tribunal civil de La Rochelle, pour s'éclairer sur les troubles qu'accusait R..., nomma une commission de trois experts : M. Lusson, chimiste, et MM. les Drs Mabille et Tronchet.

A tous les examens que pratiquèrent les experts, R... ne varia jamais dans les symptômes qu'il accusa ; il se plaignait notamment de battements de cœur, surtout après les repas, d'étouffement et de constriction à la gorge avec bourdonnement dans les oreilles ; de plus le sang, dit-il, lui monte à la tête lorsqu'il lit, et il sent sa vue s'obscurcir. Son appétit est bon ; il perçoit des battements de cœur à la marche ; il prétend ne ressentir ces troubles que depuis le 10 août 1892, par conséquent postérieurement à son accident.

Il raconte notamment que les vapeurs de pétrole, lorsqu'il se trouvait dans l'entrepont du bateau, lui occasionnaient des étouffements ; la première fois il fut retiré de celui-ci sans connaissance ; la seconde fois il n'eut que de la gêne respiratoire ; il signale aussi ce fait, c'est qu'avant le premier accident il n'y avait pas de manque d'air dans le bateau.

Les experts ont examiné longuement le jeune R... à plusieurs reprises et ils sont arrivés, après avoir noté l'absence d'albumine, de sucre et de stigmates hystériques, à poser les conclusions suivantes :

« 1° R... est atteint d'une affection chronique du cœur (lésions de l'orifice aortique avec symphise cardiaque), maladie qui n'a pu être produite par le pétrole ;

« 2° La constitution du plaignant a pu être influencée postérieurement par l'intoxication pétrolique. »

En résumé, si les Drs Mabille et Tronchet se sont refusés à admettre l'action du pétrole en tant qu'agent producteur à échéance rapide d'une lésion valvulaire chronique, ils n'en ont pas moins admis l'action nocive des vapeurs de pétrole sur le jeune R..., action no-

cive rendue plus grande par l'existence antérieure et ancienne de troubles circulatoires.

La première observation de M. Duany-Soler ne peut donner lieu à aucune hésitation : le malade se rend chez lui en titubant, saute, gambade et a perdu le lendemain le souvenir de tout ce qui s'est produit la veille. Il y a donc eu dans ce premier cas ivresse ressemblant à celle de l'alcool, d'un côté par les manifestations d'excitation cérébrale, et, d'autre part, à l'intoxication par l'oxyde de carbone par l'amnésie consécutive.

Comme nous l'avons dit, la deuxième observation est plus complexe ; car, en réalité, il serait difficile, l'affection du cœur étant admise, de soutenir que les accidents syncopaux ont été amenés uniquement par les vapeurs du pétrole.

Néanmoins R..., lui aussi, a été pris d'agitation le 16 juillet, a quitté le bateau en courant et gesticulant, et s'est endormi profondément. Ce sont là des symptômes identiques aux deux observations et ressemblant absolument à ceux de l'ivresse. Il convient d'ajouter que chez R... on a noté pendant quelques jours une insensibilité portant sur les membres inférieurs, comme cela a lieu chez certains alcooliques.

Nous croyons donc pouvoir dire que les vapeurs de pétrole peuvent engendrer une sorte d'ivresse que l'un de nous a dénommée à juste titre « ivresse pétrolique ».

Dans quelles conditions ces accidents se sont-ils produits ? Nous allons le dire en quelques mots.

Le pétrole entre au port dans des bateaux-citernes. Pour décharger ces bateaux, une pompe aspirante et foulante met en communication le pétrole avec des barriques placées sur le quai. La pompe est placée sur le pont du bateau, à un mètre environ de l'ouverture de la cale et des hommes manœuvrent cette pompe.

Tous les jours on ventile les cales quelque temps avant de faire commencer le travail. Or, lors des accidents, les cales n'avaient pas été ventilées depuis deux jours, jours fériés.

Depuis cette époque des précautions minutieuses paraissent avoir été prises pour empêcher les ouvriers d'être incommodés par les vapeurs du pétrole. L'usine est, en effet, munie de très puissants ventilateurs enlevant en quelques heures toute odeur dans les réservoirs.

Lorsqu'un réservoir est vide, jamais un homme n'y descend que

plusieurs jours après une active ventilation ; il n'y descend jamais seul et ses camarades se tiennent sur les bords prêts à porter secours.

En fait, depuis que ces précautions sont prises, il n'a été possible de constater que quelques légères indispositions sans grande gravité, sauf chez un ouvrier qui a souffert longtemps d'une laryngo-trachéite tenace. Mais aucun des accidents à forme d'ivresse pétrolique, comme ceux qui ont été décrits plus haut, ne s'est plus produit.

Nous avons tenu néanmoins à donner la relation de ces deux cas d'intoxication par le pétrole, ressemblant à plus d'un titre à l'intoxication alcoolique et à l'amnésie par l'oxyde de carbone. Ils nous paraissent, en effet, en raison de leur rareté relative, devoir attirer l'attention des observateurs et des hygiénistes[1].

LES COUVERTS D'ALLIAGE D'ÉTAIN ET D'ANTIMOINE
AU POINT DE VUE DE L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE[2]

Par M. le Dr DUBRISAY,
Membre du comité consultatif d'hygiène.

Il est de mode assez générale de répéter que l'hygiène et les hygiénistes n'apportent que des entraves à l'industrie. Se plaçant uniquement au point de vue de leurs intérêts pécuniaires, les commerçants oublient volontiers les intérêts généraux de la société et s'irritent de se les entendre rappeler par les hygiénistes. Comme contre-partie à ce qui se passe dans un grand nombre de cas, je viens vous dire quelques mots d'une industrie ou plutôt d'une branche de l'industrie connue sous le nom de poterie d'étain, qui a singulièrement bénéficié des conseils de l'hygiène, a su améliorer sa fabrication et réaliser des bénéfices importants tout en fournissant au public des produits inoffensifs.

Il y a quelques années on trouvait dans le commerce, pour servir aux divers usages de l'alimentation, des vases, des couverts,

1. Voir à la page 249 les observations qui sont présentées par M. le Dr G. Drouineau.

2. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique, dans la séance du 26 février 1896 (voir page 251).

des biberons, des marmites, des mesures de capacité pour les liquides, dont la composition, au point de vue du plomb, était singulièrement fantaisiste et nuisible.

Sur la place de Paris, il y avait quatre titres principaux d'alliage: *le gris ou petit gris*, alliage d'étain à 20 p. 100 de plomb; *la claire*, alliage d'étain à 40 p. 100 de plomb. C'était ce que l'on appelait la belle marchandise, et les objets fabriqués en claire étaient marqués d'un grand C qui indiquait le titre; *la matte*, alliage d'étain à 80 p. 100; *le caractère*, alliage à 80 p. 100 de plomb et 20 p. 100 d'antimoine. A ce titre, on pouvait écrire sur du papier blanc comme avec un crayon à la mine de plomb.

Par une déplorable coïncidence, les biberons destinés à l'élevage des enfants dans les provinces, principalement en Bretagne et en Normandie, étaient parmi les articles le plus dangereusement préparés : l'article fin était en gris, c'est-à-dire à 20 p. 100 de plomb; l'article courant en claire, c'est-à-dire à 40 p. 100; l'article bon marché à 80 p. 100 de plomb. Les cuillères, les fourchettes étaient généralement à 35 ou 40 p. 100, parfois beaucoup plus avec addition de régule pour donner de la consistance et de la légèreté aux divers ustensiles.

Avec des alliages préparés dans de semblables proportions, les cas d'intoxication étaient forcés et les ouvriers eux-mêmes employés à la fabrication étaient atteints d'accidents saturnins. Une pétition présentée par les ouvriers potiers d'étain et lui à la tribune du conseil municipal, le 21 juin 1886, par le Dr Robinet, témoigne des divers faits que nous venons d'exposer.

L'administration n'était pas sans avoir tenté de mettre un frein à ces pratiques dangereuses. Ainsi, en 1839, pour les mesures de capacité, elle avait fixé le titre de l'alliage à 18 p. 100; en 1853, pour les tuyaux qui servent au transvasement de la bière, elle l'avait fixé à 16 p. 100, et plus tard, en 1882, elle l'avait abaissé à 10 p. 100, mais en présence de ces chiffres variables et surtout en l'absence d'une sanction efficace, les fabricants affectaient d'ignorer les prescriptions légales et l'anarchie dans les titres d'alliage persistait au préjudice de la santé publique.

En 1886, la question fut reprise au comité consultatif d'hygiène publique de France et étudiée dans son ensemble pour tous les vases et ustensiles quelconques employés dans l'alimentation; le taux légal fut fixé à 10 p. 100 de plomb et des autres métaux qui

se trouvent ordinairement alliés à l'étain du commerce. Le laboratoire municipal fut chargé de veiller à l'exécution des prescriptions nouvelles et, en dépit des réclamations, un progrès sensible fut accompli.

C'est alors que se produisit le fait intéressant qui a été le point de départ de cette communication. Gênés dans leurs habitudes de fabrication, les fabricants de couverts, pour se mettre en règle avec la loi, modifièrent leurs procédés et du même coup arrivèrent à améliorer d'une manière notable leurs produits. Au lieu d'instruments lourds, d'un aspect terne, peu résistants à la pression, qu'étaient les couverts *dits couverts d'étain*, ils sont arrivés à faire des couverts en métal brillant, sonore, solide et cependant léger, qui a fait oublier les couverts d'étain, les couverts en fer étamé ont même presque entièrement détrôné le ruolz vulgaire, et à ce métal nouveau, ils ont donné le nom de métal *ferré* ou *aciéré*.

Pour le produire avec les qualités que nous venons d'énumérer, ils abaissèrent dans leur alliage la proportion d'étain, qu'ils ramenèrent de 90 à 85 p. 100 au plus, — ils rejetèrent absolument le plomb, qui ne peut donner les qualités qu'ils recherchent, et le remplacèrent par le régule d'antimoine dans la proportion de 15 p. 100.

Ainsi procèdent les fabricants d'Angleterre, d'Allemagne, d'Autriche, etc., et ainsi font également les fabricants français sous peine d'être remplacés sur tous les marchés par leurs concurrents étrangers. Mais, en agissant de la sorte, ils vinrent se heurter à une nouvelle difficulté.

Du moment que sur 100 parties d'alliage, ils n'avaient été autorisés à introduire que 10 p. 100 de plomb ou des autres métaux qui se trouvent ordinairement alliés à l'étain du commerce, les experts et les tribunaux avaient conclu que les 90 p. 100 restant, représentent la part de l'étain et dès qu'ils trouvaient dans le métal ferré ou aciéré, un titre inférieur pour l'étain à 90 p. 100, ils poursuivaient et condamnaient les détaillants ou fabricants.

En présence de ces difficultés, la 2e section du Comité consultatif d'hygiène publique a décidé qu'il y avait lieu de modifier le texte de l'article 6 de la circulaire du 29 décembre 1890, que la phrase : « Ne sont autorisés à introduire que 10 p. 100 de plomb ou des autres métaux qui se trouvent ordinairement alliés à l'étain du commerce, » serait supprimée ; que la proscription devait être main-

tenue seulement contre le plomb et l'arsenic et a proposé au comité de soumettre à M. le Ministre de l'Intérieur la rédaction suivante : « Il est interdit de fabriquer ou de mettre en vente des vases et ustensiles de métal destinés à être en contact avec des substances alimentaires et dans la composition desquels entrerait une proportion totale soit de plus de 10 p. 100 de plomb, soit de plus d'un dix-millième d'arsenic (1 centigr. p. 100 gr.) » Cette proposition a été acceptée à l'unanimité, et ainsi les fabricants retireront le juste bénéfice des efforts qu'ils ont faits pour se mettre en règle, et avec la loi, et avec les prescriptions de l'hygiène.

Messieurs, cette note était terminée quand, lundi dernier, à la séance du Comité consultatif d'hygiène publique de France, il s'est produit un fait analogue à celui que je viens de vous rapporter et dont je vous demande la permission de vous dire quelques mots.

Depuis nombre d'années, il y avait lutte entre l'Administration et les fabricants de boîtes de conserves au sujet du mode de fermeture de ces boîtes. Le dernier procédé mis en usage était le sertissage des boîtes, lequel avait supprimé les soudures, mais comportait l'emploi d'un anneau en caoutchouc ou plutôt en espèce de mastic qui renfermait une quantité notable de plomb. Sur l'avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France, l'Administration avait encore interdit ce procédé, et les fabricants se trouvaient fort embarrassés en face des boîtes vides ou remplies qu'ils avaient préparées avant que l'interdiction ne fût prononcée.

Lundi dernier, en venant prier le Comité de donner un avis favorable à la demande de délai pour l'application du règlement, les fabricants ont présenté un nouveau produit, caoutchouc ou mastic, qui ne contient plus trace de plomb et qui assure l'occlusion des boîtes. Grâce à ce nouveau produit, ils pourront écouler sans difficulté d'aucune sorte les boîtes déjà préparées et continuer à l'avenir leurs procédés de fabrication.

Cette question, qui dure depuis plus de 20 ans, me paraît être terminée à l'avantage de tout le monde, commerçants et public, grâce à la fermeté avec laquelle l'Administration a maintenu les prescriptions inspirées par l'hygiène.

SERVICE DE LA DIPHTÉRIE AUX ENFANTS-MALADES

LES NOUVELLES CELLULES D'ISOLEMENT[1]

Par M. BELOUET,
Architecte de l'Assistance publique de Paris.

A la suite de la merveilleuse découverte de M. le Dr Roux et alors que l'Institut Pasteur ne pouvait encore satisfaire aux si nombreuses demandes de sérum qui affluaient de Paris et de province, l'administration de l'Assistance publique de Paris dut immédiatement faire face à un surcroît de population dans ses deux services de diphtérie des Enfants-Malades et de Trousseau.

D'autre part, l'expérience avait rapidement démontré que l'isolement individuel des petits malades pouvait seul, dans la majeure partie des cas, leur assurer l'entier bénéfice du traitement nouveau, en leur évitant toutes causes de contagion réciproque pouvant résulter de leur séjour dans une salle commune.

Sur la demande pressante de MM. les Drs Roux, Seveste et Moizard, l'administration projeta aussitôt l'adjonction aux services de diphtérie précités, de *chambres* ou *cellules d'isolement* au nombre de 10 environ, dans chacun de ces établissements, et les travaux approuvés par le conseil municipal, qui a émis l'avis d'autoriser la dépense sur les fonds d'emprunt, furent commencés à la fin de décembre 1894.

A l'hôpital Trousseau, il ne s'agissait que de cloisonnements provisoires en bois, le service de diphtérie de cet hôpital étant lui-même installé dans un baraquement en bois qui est appelé à disparaître, et, il faut l'espérer, dans le plus bref délai.

A l'hôpital des Enfants-Malades, au contraire, le service de diphtérie est installé dans un bâtiment en brique et fer, spécialement construit pour cet usage il y a environ 18 ans.

Ce bâtiment, dont les dispositions ne répondent déjà plus aux exigences nouvelles, doit être affecté, lorsque le nouveau pavillon de la diphtérie que je vais élever d'après les indications de M. le Dr Roux, sera entièrement terminé, au traitement des *scarlati-*

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, dans la séance du 26 février 1896 (voir page 251).

neux, aujourd'hui fort mal installés dans le vieil hôpital, et tout à fait insuffisamment isolés.

En tenant compte de ces prévisions, l'administration décida que la construction de ces cellules d'isolement, au moins aussi utiles aux scarlatineux de l'avenir qu'aux diphtériques actuels, ne devrait pas avoir le caractère provisoire et serait établie à titre définitif.

En tout état de cause, l'installation de quelques chambres d'isolement ne mériterait pas d'attirer votre attention et je ne me serais pas permis de vous en entretenir, s'il ne s'agissait, en l'espèce, de la réalisation *d'un programme fort précis consacrant le traitement en cellules des maladies éminemment contagieuses de l'enfance*, et de l'application de procédés de construction qu'on peut encore qualifier de nouveaux (puisqu'ils sont encore peu employés) et qui paraissent devoir se plier tout particulièrement aux exigences des constructions hospitalières.

Le programme qui m'avait été spécialement donné par M. le Dr Roux concluait à l'installation de *cellules* ouvrant, par une porte, sur un dégagement central, ou mieux sur un couloir latéral, lesdites, construites en *matériaux imperméables* permettant un grand lavage et une désinfection complète après le départ de chaque occupant. *Les cloisons de séparation* de ces cellules entre elles, et celles des couloirs ou dégagements, devaient être *presque totalement vitrées*, de façon qu'une surveillance incessante puisse s'exercer sans aucune entrave.

M. le Dr Moizard avait tout spécialement demandé que les *soubassements pleins* de ces cloisons soient de *moindre hauteur que les lits en service*, et cela pour permettre aux enfants de s'apercevoir mutuellement, de voir les allées et venues du personnel et, en résumé, leur rendre plus supportable cet isolement sévère qu'ils acceptent si difficilement, surtout pendant la convalescence.

En outre, M. le Dr Roux avait manifesté le désir de voir, s'il était possible, *chaque cellule* munie d'un *lavabo* avec prise d'eau pour lavage à la lance, et d'*armoires* en fer et verre renfermant tous les objets destinés spécialement à l'occupant : *objets de pansements, de toilette, vaisselle, couvert, verrerie, etc.* Comme complément indispensable de l'application des nouvelles méthodes, un *laboratoire d'examen Bactériologique* devait être installé dans les dépendances de l'ancien service.

Bien entendu, les cellules devaient communiquer de la façon la

plus commode avec les couloirs et dégagements du service auquel elles étaient reliées.

Aucune indication spéciale n'avait été donnée pour l'éclairage et le chauffage, non plus que pour la ventilation, qui ne devait se faire que par les impostes des croisées.

Pour réaliser ces desiderata, *deux petits pavillons*, un pour les *garçons*, un pour les *filles*, ont été construits suivant les indications du plan ci-joint et en prolongement des ailes de l'ancien bâtiment.

Dans ces conditions, le plan général de l'ensemble du service prend la forme d'une H, avec les *Walterclosets, salle de bain, office, laboratoire, salle d'opérations, vidoirs, débarras* et *galerie de dégagement au centre*, et les *salles communes* et *chambres d'isolement en ailes.*

Par la suite et pour améliorer autant que possible l'isolement dans les anciens locaux, des cloisons vitrées ont été établies pour séparer en deux les salles communes.

Pavillons d'isolement. — Chacun de ces petits pavillons comprend : *trois chambres à un lit* et *une chambre à deux lits* destinée soit à deux enfants, soit à un enfant gravement malade et à une infirmière, puis un *couloir de dégagement communiquant avec celui de l'ancien service.*

Pour toutes ces localités, les parois intérieures sont enduites en plâtre et peintes à deux couches de peinture au goudron sur enduit ordinaire.

Les cloisons intérieures sont en fer et verre ; la hauteur du soubassement de ces cloisons est de $0^{m},75$.

Les *sols* sont partout en grès cérame.

Ils sont raccordés avec les murs et cloisons de séparation par une plinthe formée d'un demi-carreau incliné et d'un carreau vertical scellé au nu des enduits.

Les plafonds sont formés par des berceaux en ciment apparent.

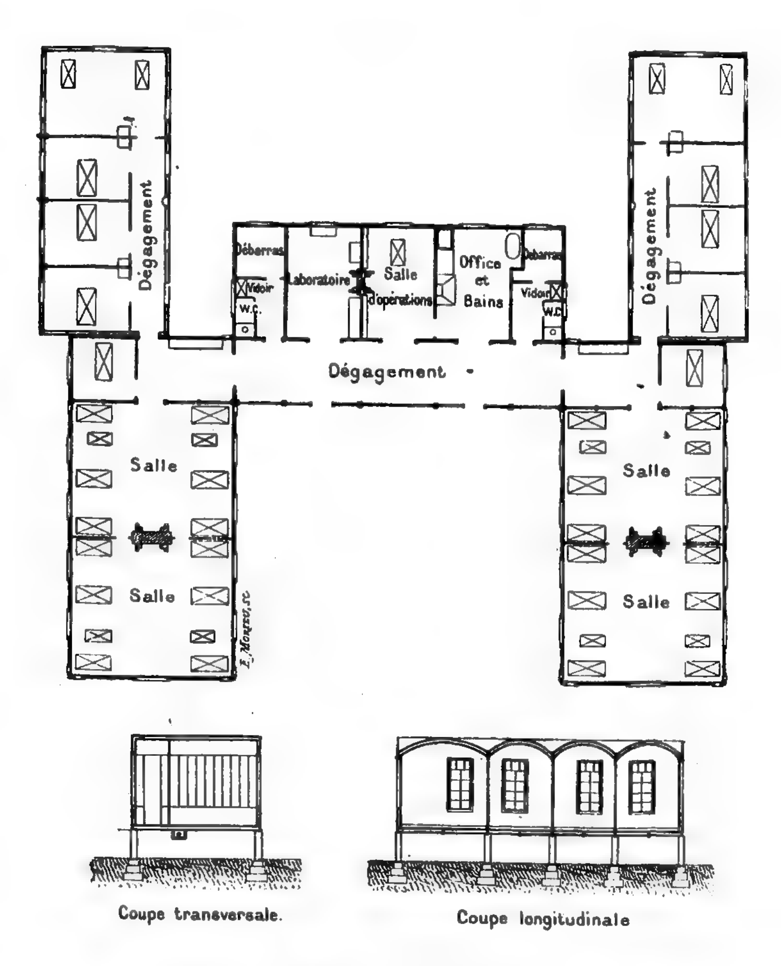
Chaque cellule à un lit est éclairée par une grande fenêtre en pitch-pin avec imposte au-dessus, ouvrant à crémaillère.

Les cellules à deux lits sont éclairées par trois fenêtres semblables, ainsi que les couloirs.

Dans chaque couloir se trouve un *lavabo* à eau froide (eau de source).

Le *chauffage* est assuré par des poêles de construction ordi-

naire en faïence, disposés de façon à chauffer chacun deux cellules et une partie du couloir. Ces poêles se chargent naturellement par le couloir.



Nouveaux pavillons d'isolement pour la diphtérie à l'hôpital des Enfants-Malades.

Mode de construction. — Le programme imposant l'emploi de *matériaux imperméables*, il n'était pas possible de recourir à la

solution économique des baraquements en bois. D'autre part, le récent incendie du pavillon des scarlatineux de l'hôpital Trousseau a démontré définitivement, je l'espère, l'effroyable danger que peut faire courir à nos hôpitaux la présence de semblables constructions, si défectueuses d'ailleurs à presque tous les points de vue.

Il y a tout lieu de penser que non seulement il n'en sera plus élevé à l'avenir, mais que l'on pourra faire disparaître à bref délai celles qui existent encore en trop grand nombre et sont une menace perpétuelle pour les établissements qui les renferment.

Pour les parois extérieures et pour une construction de ce genre, la brique paraissait bien indiquée.

A cette époque de l'année, il fallait employer un système de construction permettant de ne pas arrêter les travaux dès les premières gelées et de terminer au moins le gros œuvre avant les grands froids.

Enfin, il paraissait préférable d'éviter les armatures en fer qui, à leur jonction avec la maçonnerie, produisent inévitablement, dans les enduits, des crevasses et des arrachements où s'amassent les poussières de toutes sortes.

Ces différentes exigences m'ont amené à proposer à l'administration, pour le *gros œuvre*, un *système de construction en brique creuse armée et en ciment à ossature métallique*, dont M. de Baudot, architecte, inspecteur général des travaux diocésains, a fait récemment de fort heureuses et fort curieuses applications au *Lycée Victor Hugo*, et que j'ai étudié avec notre regretté collègue M. André, et M. Cottancin, ingénieur, l'un des plus ardents promoteurs de ce système, auquel il a apporté de nombreux et ingénieux perfectionnements.

Pour chaque pavillon, dont la longueur est de $13^{m},40$ et la largeur de 6 mètres, le *plancher*, composé d'un puissant *cadre* en fer et ciment, de trois *grandes épines* parallèles au petit côté du rectangle et d'une série d'*épines* transversales, repose à environ $1^{m},40$ du sol du jardin, sur dix piles en brique et ciment.

(Les *épines* sont constituées par une sorte de *treillis en fil de fer* recouvert d'une couche de ciment de quelques centimètres d'épaisseur.)

Sur ces éléments porteurs est une *aire* également en treillis de fil de fer et ciment d'une épaisseur de $0^{m},05$ centimètres. Ce treillis,

obtenu par une sorte de *tissage* avec *chaine* et *trame* continues, formant boucles partout où cela est nécessaire, permet une jonction complète de tous les éléments de ce plancher, surtout lorsque les raccords en ciment en ont en quelque sorte opéré la soudure. Sur les rebords intérieurs des épines viennent porter, à $0^m,20$ environ au-dessous de l'aire en ciment, des *dalles* en *plâtre armé* constituant au-dessous de cette aire une double paroi isolante.

Les *murs extérieurs* sont à deux parois, distantes l'une de l'autre de $0^m,10$ environ. Chacune de ces parois est construite en *briques creuses de $0^m,05$ d'épaisseur*, hourdées en ciment et reliées entre elles et à l'ensemble de la construction par une sorte de *treillis en fil de fer*. En effet, les trous verticaux de ces briques sont traversés par des fils attachés à la base aux *boucles* des épines et scellés en ciment sur toute leur hauteur, puis d'autres *fils horizontaux* entrecroisés avec les premiers sont placés entre les joints et scellés au ciment.

Aux angles et au droit des points de fatigue, les deux parois sont jointes par des briques *boutisses*, réalisant en ces points de véritables *contreforts intérieurs* reliés de la même façon à l'ensemble.

La paroi extérieure est en brique *apparente*.

La *couverture* et le *plafond* sont formés par quatre berceaux perpendiculaires au grand axe.

Ces berceaux sont constitués par deux parois écartées, de $0^m,10$, en ciment sur treillis de fils métalliques dont les extrémités sont jonctionnées avec les fils verticaux traversant les parois extérieures.

De cette façon l'ensemble de la construction, dont tous les éléments sont intimement reliés et soudés, est absolument homogène.

A l'intérieur, l'intrados des berceaux est en ciment apparent pour former plafond.

Les extrados des parois extérieures de ces dits berceaux sont raccordés par des plans inclinés ramenant les eaux sur des tuyaux de descente qui sont reliés à la canalisation générale des bâtiments.

En résumé, *on a établi en plein hiver, avec de la brique creuse, du ciment* et *du fil de fer*, le gros œuvre d'une construction à double paroi, résistante et durable.

Les crédits limités n'ont pas permis, pour le moment, de chauffer avec un calorifère l'air circulant entre ces parois et d'arriver en

partie au chauffage par les parois, préconisé à juste titre par notre éminent collègue, M. Trélat.

Par ce qui précède, on pourra, je crois, se rendre compte des ressources multiples que peut offrir ce système qui, judicieusement employé, permettra dans bien des cas d'établir rapidement, et à peu de frais, des constructions hospitalières en matériaux imperméables, parfaitement saines, à l'abri de toutes causes d'incendie et auxquelles la diversité des matériaux employables permettra d'assurer le plus agréable aspect.

A l'intérieur de ces pavillons, les *cloisons de séparation* sont en fer et verre avec soubassement en tôle plane aux deux faces et au-dessus, chassis vitré en fer T.

Les *portes* sont également en fer et verre.

Comme il a été dit plus haut, les *croisées* sont du type ordinaire, à deux vantaux avec imposte.

Dans chaque pièce, le sol en grès est disposé de façon à assurer l'écoulement des eaux de lavage sur un *siphon* placé dans l'épaisseur du plancher.

Dans chaque cellule, *une bouche de ventilation* est disposée sur la cloison du couloir, à la partie haute, près du plafond.

La *surface* d'une cellule à un lit est de 12 mètres carrés, et celle d'une cellule à deux lits de 22 mètres carrés.

Dans les premières, chaque malade dispose d'un cube d'air de 29^{mc},60 et dans les secondes, d'un cube d'air de 44^{mc},40.

La hauteur moyenne de chaque cellule est de 3^{m},70.

Enfin, chaque fenêtre présente une surface ouverte de 2^{m},40.

Pour *dix* lits, le chiffre total de la dépense, à forfait, est de *26,000 francs*. Soit, par lit, *2,600 francs*, mobilier non compris.

La surface totale construite pour les deux pavillons est de 161 mètres carrés.

Le prix de revient par *mètre superficiel* couvert est donc de *161 fr. 50.*

Dans une de nos dernières séances, notre collègue, M. le professeur Pinard, s'élevait avec raison contre certaines exagérations dans les conditions des programmes de quelques dépendances de nos services hospitaliers, exagérations qui ont eu, au début, leur raison d'être, et grâce auxquelles des résultats fort appréciables ont pu être obtenus. Il faisait spirituellement allusion, à leur sujet, à un pendule dont les oscillations ont pu, à l'origine, avoir des ampli-

tudes excessives mais qui, aujourd'hui, doivent être absolument normales.

J'espère, Messieurs, que vous voudrez bien reconnaître que dans la réalisation de ce programme particulier, l'administration de l'assistance publique s'est constamment maintenue dans les limites de l'amplitude normale si justement visée par M. le professeur Pinard.

LE SANATORIUM DE RUPPERTSHAIN

POUR LES PHTISIQUES NÉCESSITEUX [1],

Par M. BELOUET,
Architecte de l'Assistance publique de Paris.

Le Dr Dettweiler, de Falkenstein, auprès duquel j'ai toujours trouvé le meilleur accueil et les conseils les plus précieux, lorsque l'administration de l'Assistance publique de Paris m'a chargé de l'étude et de la construction de son premier Sanatorium pour les Tuberculeux, m'a adressé il y a quelques jours des renseignements fort complets sur la construction d'un établissement qui lui tenait fort à cœur et au sujet duquel il a combattu le bon combat.

En Allemagne comme en France, les favorisés de la fortune ont pu jusqu'à présent recueillir les bienfaits du traitement dans les sanatoria ; aussi, lorsque je lui ai communiqué mes projets du Sanatorium d'Angicourt, le Dr Dettweiler qui depuis de longues années faisait tous ses efforts pour arriver à créer un établissement de ce genre pour les indigents, m'écrivait en me renvoyant mes plans, qui avaient du reste son complet agrément : « C'est une gloire pour votre patrie d'avoir été la première à mettre à la disposition des pauvres un établissement de ce genre, et j'espère que bientôt d'autres l'imiteront. »

Les efforts si persévérants du Dr Dettweiler ont été heureusement couronnés de succès, et tandis que le Sanatorium d'Angicourt, retardé, au cours de la précédente campagne, par une série de contretemps trop longs à énumérer ici, sort à peine de terre, e

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle dans la séance du 26 février 1896 (voir page 251).

premier Sanatorium créé en Allemagne, pour les phtisiques nécessiteux, va s'ouvrir à Ruppertshain, dans le Taunus, sous la direction du D[r] Nahm, dont l'intéressante brochure m'a fourni les éléments de cette étude. M. le D[r] Dettweiller, qui arrive ainsi bon premier, peut être fier de ce résultat auquel il aura tant contribué.

Dès l'année 1892, une société de Bienfaisance de Francfort-sur-le-Mein, la *Reconvalescentenverein,* qui jusqu'à ce jour n'hospitalisait que les malades ordinaires de la ville, considérait qu'il était de son devoir de créer un établissement spécial pour les phtisiques nécessiteux qui, traités à domicile, ne pouvaient recevoir de soins suffisamment efficaces.

Grâce aux efforts du D[r] Dettweiller, du conseiller J. Henri Roth (de Francfort) et des divers membres de ladite société, on put créer à proximité de Falkenstein un petit Sanatorium pour les phtisiques indigents. Cet établissement, qu'on installa dans une tannerie inoccupée, et qui fut successivement dirigé par les docteurs Engelbrecht et Nahm, sous la haute surveillance du D[r] Dettweiller, ne pouvait contenir que 28 lits; de plus, la disposition des localités ne permettant pas d'y recevoir des malades des deux sexes, on n'y admettait que des hommes, pour lesquels la société s'était engagée à payer 2 marcs, soit 2 fr. 50, par tête et par jour.

Au bout de bien peu de temps, on se rendit compte qu'il était malheureusement impossible de satisfaire aux trop nombreuses demandes d'admission et la Société décida alors la construction d'un plus grand établissement qui devait être édifié en deux ans et dans lequel les femmes seraient admises.

Dans ce but, et après maintes recherches, un terrain de 18 arpents, soit environ 6 hectares, fut acquis à Ruppertshain et les travaux commencèrent en mai 1895, d'après les plans et sous la direction de l'architecte Wolff, de Francfort.

L'établissement est situé sur la route de Ruppertshain à Kœnigstein-les-Bains, à 5 minutes du village de Ruppertshain et à une heure de la plus proche station de chemin de fer.

Le terrain est fortement incliné vers le sud et protégé du côté du nord et de l'ouest, par des collines boisées.

L'ensemble des constructions comprend :

1° Un bâtiment principal élevé sur sous-sol d'un rez-de-chaussée, de deux étages et d'un étage de combles;

2° De deux hangars attenants et qui abritent les lits pour les stations en plein air ;

3° De deux pavillons en aile, élevés d'un rez-de-chaussée sur sous-sol et reliés au bâtiment principal ;

4° D'une remise et d'une glacière.

Le groupe que forme ces bâtiments est orienté vers le *sud sud-ouest*, toutes les pièces d'habitation se trouvent donc exposées au midi et protégées du côté du nord par une galerie enveloppant et desservant ces localités à chaque étage.

Du côté de l'ouest, une protection suffisante est obtenue par la disposition du plan du bâtiment principal sur un arc de cercle de 60 mètres de rayon.

Bâtiment principal. — Ce bâtiment se compose d'un pavillon central et de deux ailes flanquées chacune d'un pavillon d'angle.

Le côté gauche est réservé aux femmes et le côté droit aux hommes.

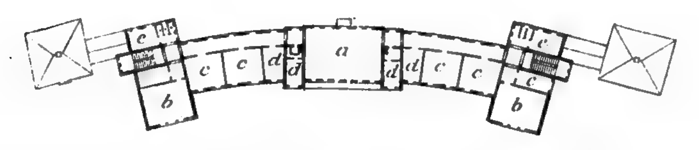
Dans le *sous-sol* qui a 3m30 de hauteur, on a profité de la déclivité du terrain vers le sud pour établir deux grandes pièces à usage de *salles de réunion*, de *musique* ou de *lecture* pour les malades, et aussi salle de *réception pour les visiteurs* et donnant accès aux salles de repos.

La disposition de semblables salles dans un sous-sol ne me semble pas devoir être complètement approuvée, surtout si les malades sont appelés à y résider longtemps pendant l'hiver et aussi à cause du voisinage des chambres à tinettes, voisinage que le système de vidange adopté doit rendre particulièrement désagréable.

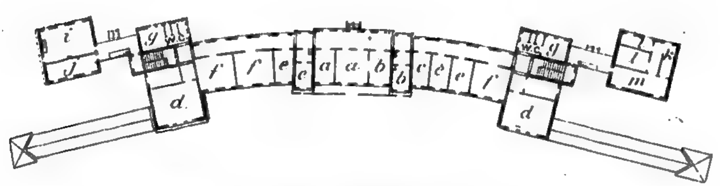
A proximité sont les *douches* avec *déshabilloir*, *le cabinet du médecin surveillant*, *l'hydrothérapie*, des *caves à charbon*, le *poste central de chauffage à vapeur à basse pression*, une cave pour le *moteur à air chaud* refoulant dans les deux réservoirs des combles l'eau prise à la canalisation d'eau de source ; enfin 2 caves pour les appareils chauffant l'eau des bains, une chambre pour les morts et deux chambres à tinettes.

Au rez-de-chaussée qui, comme du reste les autres étages, a une hauteur de 3m30 sous plafond, on trouve : dans la partie centrale 2 *chambres pour les sœurs* et 2 pièces pour les *consultations* ; dans les ailes et les pavillons d'angle, la *pharmacie*, *un petit laboratoire*, puis *des chambres de malades* à *1*, *3* et *5 lits*, et enfin les *chambres de bains*, les *lavabos* et *W.-C.*

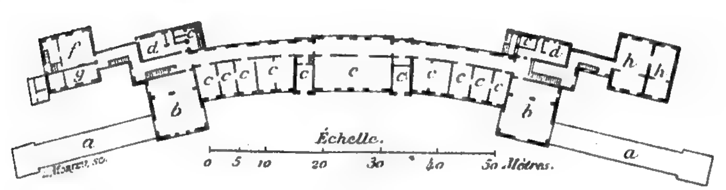
Au premier et au deuxième étages, la partie centrale est occupée par les *réfectoires*, celui des femmes au premier et celui des hommes au second.



Premier et deuxième étages (femmes, 1er étage).
a, Réfectoire; *b*, Chambres à 5 lits; *c*, Chambres à 3 lits; *d*, Chambres à 1 lit; *e*, Bains, W.-C.



Rez-de-chaussée.
a, Chambres des sœurs; *b*, Cabinets de consultation; *c*, Pharmacie; *d*, Chambres à 5 lits; *e*, Chambres à 1 lit; *f*, Chambres à 3 lits; *g*, Bains, W.-C; *i*, Cuisine générale; *j*, Réfectoire pour les israélites; *k*, écurie; *l*, Cocher; *m*, Cocher.



Sous-sol.
a, Salles de repos ; *b*, Salles de réunion ; *c*, Douches, caves. — Chauffage à vapeur. — Moteurs à air chaud. — Chambre des morts ; *d*, Chauffage des bains ; *e*, Caveau à tinettes ; *f*. Caves ; *g*, Cuisine pour israélites ; *h*, Buanderie, repassage.

Ces pièces ont 11 mètres de largeur et ouvrent du côté du midi, sur un balcon découvert occupant toute la façade. Le surplus des localités est occupé par des chambres de malades, bains, lavabos et W.-C.

A l'étage des combles, dans les pignons des pavillons se trouvent les *logements du médecin-directeur* et du *personnel de service.*

Les deux pavillons annexes contiennent: celui de gauche, la *cuisine* et celui de droite, la *buanderie.*

Dans le *pavillon de la cuisine* on trouve en *sous-sol* les caves à provisions et une *cuisine spéciale pour les israélites*; au *rez-de-chaussée*, la *cuisine générale* avec son *garde-manger* et une *salle à manger pour les israélites.*

Dans le *pavillon de la buanderie*, on trouve en sous-sol une *petite buanderie* avec *salle de repassage* et au rez-de-chaussée, une *écurie* pour deux chevaux, un *logement de cocher* et une *étuve à désinfection.* La *remise des voitures*, le *magasin à fourrage* et à *tourbe*, ainsi que la *glacière* et une *étable à porcs*, sont situés dans un petit pavillon au nord du bâtiment principal et à proximité de la route.

Dans les *salles de repos* sont disposés les lits ou chaises longues pour les stations en plein air.

Mode de construction. — Les murs des bâtiments sont en briques avec parties apparentes et parties enduites à l'extérieur. Les arcs des fenêtres, les chaînes, bandeaux et appuis des croisées sont en pierre et en grès rougeâtre; les pignons dans l'étage des combles sont en pans de bois apparent.

En sous-sol certaines caves sont voûtées, les autres localités sont couvertes par des planchers en fer. Dans les étages, tous les planchers sont en bois, sauf dans les chambres de bains.

Tous les murs et plafonds, à l'exception de ceux des caves, sont enduits au mortier lissé.

Ceux des caves, douches, etc., etc., sont simplement enduits et blanchis à la chaux.

Dans les chambres de malades, corridors, etc., les murs sont peints à l'huile jusqu'à 1m60 au-dessus du plancher. Le surplus est blanchi à la chaux.

Les logements du médecin et des sœurs ont seuls des papiers de tenture.

Les sols des chambres des logements, salles à manger et corridors, sont parquetés en chêne; ceux des chambres de malades sont parquetés en sapin.

Tous les planchers en sapin sont passés à l'huile bouillante à trois couches, la troisième couche est brun rouge.

Le sol de l'étage souterrain est dallé en ciment, ainsi que ceux des bains, water-closets, etc.

Les fenêtres sont en chêne. La partie supérieure des châssis ouvre en abattant et est disposée de façon qu'on puisse donner à ces fenêtres le degré d'ouverture voulu. Toutes les fenêtres du rez-de-chaussée et celles des étages côté du midi, sont munies de jalousies en bois.

Les portes intérieures sont en sapin.

Au devant des escaliers, à chaque étage sont établies des cloisons vitrées avec portes.

Le sol des chambres de repos est en ciment.

Chauffage. — Le chauffage de l'ensemble du bâtiment est assuré par la vapeur à basse pression.

Les chaudières sont en sous-sol.

Les malades devant se tenir le moins possible dans leurs chambres, les fenêtres sont ouvertes toute la journée ; d'autre part, dans la plupart des cas, ces mêmes fenêtres restent entr'ouvertes pendant la nuit ; on a, en conséquence, renoncé à l'installation d'un système quelconque de ventilation.

Par contre, et pour les mêmes raisons, les appareils de chauffage doivent pouvoir à l'occasion donner trente et même quarante degrés pour maintenir une température moyenne dans les chambres où les fenêtres sont entr'ouvertes la nuit, même par des froids assez intenses.

Les appareils employés sont des radiateurs Oelrichs, ils sont scellés aux murs à trente centimètres du sol pour permettre le nettoyage et le lavage des parquets.

Eau. — L'eau potable vient de trois sources captées dans les collines voisines, elle alimente les différents services par l'intermédiaire de deux réservoirs où elle est refoulée par le moteur à air chaud précédemment indiqué.

Vidanges et eaux vannes. — Les chutes des water-closets aboutissent à des tinettes en fer garnies de tourbe sur leurs parois. Ces tinettes sont enlevées tous les jours ; c'est, en résumé, le mode de vidange connu en France sous le nom de système Goux. Le contenu de ces tinettes est mélangé à de la terre et mis en cavalier jusqu'à complète transformation.

Les eaux de cuisines, des bains, urinoirs, lavabos, etc., sont conduites dans un réservoir en zinc et filtrées au sable, elles servent

ensuite à l'irrigation des prairies. La nature argileuse du sol a dû s'opposer à tout autre système.

Tous les murs en fondation ont été goudronnés à la partie en contact avec le sol.

En avant des bâtiments, on a aménagé un jardin d'ornement, un jardin potager et un petit bois. Les malades ont en outre à leur disposition de nombreuses promenades.

Jusqu'à ce jour, le chiffre des dépenses accusées est de 210,000 marcs, soit 262,500 francs pour les constructions, et de 50,000 marcs pour le mobilier, soit en totalité 325,000 francs pour *75 lits*. Ce qui met le prix de revient du lit à 4,333 francs.

L'établissement peut recevoir 75 malades, soit 38 hommes et 37 femmes, répartis en 12 chambres d'isolement à un lit, 11 chambres à 3 lits et 6 chambre à 5 lits.

Dans chacune de ces chambres, chaque malade a à sa disposition un cube d'air d'environ 40^m^.

Le Dr Nahm termine son intéressante brochure en faisant remarquer que si l'on n'a pas installé un plus grand nombre de chambres d'isolement, c'est que le besoin ne s'en faisait pas sentir.

En effet, dans ce sanatorium on ne recevra que des malades assez légèrement atteints pour qu'on puisse escompter une guérison à peu près certaine. Il est rare que, dans ces conditions, des malades arrivent à tousser de façon à troubler le repos de leurs voisins.

Cependant le Dr Nahm condamne absolument les salles de 12 et 14 lits où, malgré tout, les patients sont exposés à être souvent réveillés. Il a dans sa longue pratique constaté que les personnes malades de la poitrine se rendorment fort difficilement quand une cause particulière a interrompu leur sommeil et il conclut que dans des établissements de ce genre on ne doit jamais mettre ensemble plus de quatre ou cinq malades.

Pour ce genre de clientèle, qui redoute plutôt l'isolement, les chambres à un lit ne sont indispensables que pour quelques cas spéciaux de maladies contagieuses ou autres venant à se déclarer spontanément.

On n'en réserve donc qu'un fort petit nombre pour cet usage. Quant aux autres, elles sont destinées à des malades peu fortunés, mais pouvant cependant payer une pension de cinq marcs par jour.

Enfin, lorsque des lits seront vacants dans les chambres communes et qu'il ne se présentera pas pour les occuper des malades secourus

par les sociétés de bienfaisance ayant des traités avec l'établissement, il a été décidé que ces lits seraient mis à la disposition de tout Allemand phtisique pouvant payer une pension de trois marcs par jour.

Tel est, dans son ensemble, le sanatorium de Ruppertshain, qui fait le plus grand honneur à l'esprit de charité et d'initiative des bourgeois de Francfort-sur-le-Mein et dont les données générales sont à peu près identiques à celles du sanatorium d'Angicourt, dont j'espère pouvoir vous entretenir dans un avenir prochain.

REVUE CRITIQUE

DE L'EMPLOI PRÉVENTIF DE LA QUININE CONTRE LE PALUDISME

Par le Dr A. LAVERAN,
Médecin principal de 1re classe, membre de l'Académie de médecine.

La grave épidémie de fièvres palustres qui a sévi sur notre corps expéditionnaire de Madagascar devait mettre et a mis à l'ordre du jour l'étude de la prophylaxie du paludisme. L'emploi préventif de la quinine est une des mesures qui ont été conseillées le plus souvent et qui paraissent appelées à rendre le plus de services ; je crois donc qu'il ne sera pas inutile de résumer les cas déjà nombreux dans lesquels on y a eu recours ; je chercherai ensuite à montrer comment la quinine agit dans ce cas et à déterminer à quelles doses et sous quelle forme elle doit être administrée.

Le premier essai du quinquina dans la prophylaxie du paludisme paraît remonter à 1717 ; pendant le siège de Belgrade, le comte de Bonneval prenait et donnait à ses hommes du quinquina ; il réussit ainsi à se préserver lui et les siens[1].

Lind et Morehead soumirent à plusieurs reprises les soldats de l'armée des Indes à l'usage du quinquina ou de la quinine dans le but de les préserver des fièvres palustres, les résultats ne furent pas concluants.

1. Rey. *Arch. de méd. nav.*, 1871, XV, p. 202.

En 1841, lors de l'expédition du Niger, l'emploi préventif de la quinine n'eût, paraît-il, aucun succès [1], mais nous ne savons pas à quelle dose la quinine fut prescrite; dans le voyage de Livingstone au Zambèse, cette mesure prophylactique se montra également peu efficace [2].

En 1851, le Dr Raoul, chargé de la rédaction d'un guide hygiénique à l'usage des navires de commerce à la côte occidentale d'Afrique, préconise l'emploi préventif de la quinine. « Si la quinine n'empêche pas toujours la fièvre, écrit-il, elle garantit au moins certainement de la fièvre pernicieuse ». Un grand nombre d'observateurs ont confirmé cette assertion.

Au Sénégal, Raoul prescrivait 0gr,50 de sulfate de quinine aux matelots de retour d'une corvée à terre.

Pendant la guerre de Crimée, les Anglais firent usage de la quinine à titre préventif [3], et aussi pendant l'expédition de Chine, en 1859.

Dans la marine anglaise cette pratique est réglementaire. « Conformément au neuvième article des instructions données aux médecins de la marine royale, écrit Al. Bryson, on observe les règles suivantes chaque fois que, dans les régions tropicales, on envoie des hommes à terre pour y chercher de l'eau ou des vivres, ou pour y être employés à un labeur fatigant : au moment où, le matin, les hommes quittent le navire, et le soir, quand ils reviennent, le médecin administre à chacun d'eux une drachme d'écorce de quinquina pulvérisée dans un demi-verre de vin; après avoir pris le médicament, chaque homme reçoit un demi-verre de vin pur, qu'il boit immédiatement. Quand le vin manque à bord, on le remplace par de l'eau-de-vie étendue d'eau ».

Pour démontrer les effets salutaires de cette mesure, Bryson cite les faits suivants : « Vingt matelots et un officier devaient être envoyés à Sierra-Leone, pour y travailler pendant la journée; aux matelots on administra l'écorce de quinquina, l'officier refusa d'en prendre : ce fut la seule personne qui eut la fièvre. Plus tard, on détacha deux chaloupes de l'*Hydra* pour explorer la rivière Sherbo; elles restèrent absentes pendant une quinzaine; chaque jour, les hommes prirent du quinquina dans du vin, conformément aux instructions qu'ils avaient reçues. Pas un seul homme ne fut atteint

1. GRIESINGER. *Traité des maladies infectieuses*, trad. franç., 2e édition, 1877, p. 97.
2. GRIESINGER. *Op. cit.*, p. 97.
3. Voir la lettre de A. Smith, citée par van Buren, Rapport à la Commission sanitaire des États-Unis. EVANS, Essais d'hygiène et de thérapeutique militaire. *Paris*, 1865.

de la fièvre, quoique la région explorée passât pour une des plus insalubres de la côte. L'équipage d'une troisième chaloupe séjourna pendant deux jours seulement dans la même région et à la même époque; les hommes n'avaient pas pris de quinquina, tous furent attaqués, excepté l'officier qui commandait la chaloupe[1] ».

Sur la proposition de Al. Bryson, le sulfate de quinine fut substitué au quinquina en poudre dans les stations de la côte d'Afrique. On versait une forte solution alcoolique de sulfate de quinine dans plusieurs fûts de vin, de manière que 30 grammes de vin renfermassent environ 0gr,25 de sulfate de quinine; les rapports de Sibbald, Heath, Henderson, F. Huppart, L.-J. Hayne, médecins de la marine royale anglaise, sont très favorables à cette manière de faire.

« Pendant que nous faisions du charbon à Sierra-Leone, écrit le chirurgien Sibbald, le temps était très humide, et nos matelots, ainsi que les officiers, furent fréquemment exposés à la pluie; on donna un supplément de grog et de quinine à chaque homme. Un officier, qui ne croyait pas à l'action prophylactique de la quinine, refusa néanmoins d'en faire usage. Il fut le seul qui prit la fièvre. Elle eut une issue funeste.

« Des hommes de l'équipage du *Pluton* remontèrent le Pongo et restèrent vingt-cinq jours sur ce fleuve. Tous prirent du vin de quinine, quotidiennement, en doses régulières; toutefois, l'un d'eux, ayant vomi après la première dose, cessa d'en prendre. Il fut le premier à tomber malade; il n'y eut qu'un seul autre cas de fièvre parmi ces hommes[2] ».

« Pendant notre séjour dans la rivière de Lagos, dit Heath, on administrait le vin de quinine matin et soir aux hommes de l'équipage. Je crois que tous en prirent, à l'exception de deux aspirants de marine et de deux matelots. Ces quatre personnes eurent de violents accès de fièvre. Le nombre total de nos hommes s'élevait à 220, et cependant il n'y eut que très peu d'autres cas de fièvre, et encore offrirent-ils peu de gravité[3] ».

« Trente-six hommes de la *Water-Witch* prirent part à l'attaque de Lagos. Ils passèrent quatre ou cinq jours dans la rivière, et tous, à l'exception de trois, prirent du vin de quinine durant ce temps, et quinze jours après avoir quitté ce lieu. Cinq hommes seulement eurent la fièvre : les trois qui n'avaient pas pris de quinine, et

1. Rapports médicaux de la marine britannique. *Med. Times and Gazette*, Londres, janv. 1854, van Buren, *op. cit.*, p. 52.
2. Rapport de van Buren, *loc. cit.*, p. 54.
3. Rapport de M. Heath, chirurgien à bord du *Teazer*, cité par van Buren, *loc. cit.*, p. 55.

deux autres qui s'étaient imprudemment exposés à l'ardeur du soleil et s'étaient baignés au moment où ils venaient de se fatiguer[1] ».

« Le 26 novembre, au matin, soixante-dix-sept hommes remontèrent la rivière de Lagos pour attaquer la ville. On ordonna aux officiers et à leurs hommes de prendre un verre de vin de quinine avant de partir, et l'on en plaça dans la chaloupe une certaine quantité pour qu'ils en prissent également le soir. Tous obéirent, je crois, à l'exception d'un officier, qui se vanta d'avoir échappé à une affreuse médecine. Quinze jours après, le 10 décembre, ce jeune gentleman eut une violente attaque de fièvre intermittente. Jusqu'aujourd'hui, 7 janvier, il est le seul homme de l'expédition qui en ait été attaqué [2] ».

L. J. Hayne cite les faits suivants[3] : « Les chaloupes, avec trente-deux hommes, officiers et matelots, remontèrent la rivière de Pongo, où elles restèrent pendant deux jours et deux nuits. On administra à chaque personne une once de vin de quinine[4] par jour. Entre le douzième et le quatorzième jour après avoir quitté la rivière, il y eut quatre légers accès de fièvre qui cédèrent facilement au traitement. Une autre fois, les chaloupes, dans lesquelles se trouvaient trente-quatre hommes, remontèrent la rivière de Lagos et stationnèrent une huitaine de jours dans l'endroit appelé *les marais*. On administra la quinine à tous les hommes de l'expédition; mais *tous les deux jours seulement*. Aussi, des trente-quatre hommes, dix-sept eurent ensuite de violents accès de fièvre intermittente. Une autre fois encore, un officier et un matelot restèrent à Sierra-Leone une huitaine de jours pour attendre l'arrivée du navire de guerre sur lequel ils devaient s'embarquer. Ils négligèrent tous deux de prendre de la quinine. Dix jours après leur arrivée à bord, ils eurent la fièvre rémittente ».

On ne peut pas affirmer, ajoute Hayne, que la quinine prévient toujours la fièvre, mais, quand elle ne la prévient pas, elle en atténue du moins la gravité.

Les équipages des navires faisant le service entre New-York et Aspinwall (Panama) étaient fortement éprouvés par les fièvres palustres; sur la proposition du directeur de la Compagnie du chemin de fer de Panama, on fit distribuer aux équipages, au moment ou l'on abordait à Aspinwall, et pendant la durée du séjour dans

1. Henderson, cité par van Buren, *loc. cit.*, p. 55.
2. F. Stupart, cité par van Buren, *loc. cit.*, p. 56.
3. *Les fièvres endémiques de l'Afrique et l'usage prophylactique de la quinine*, cité par van Buren, *loc. cit.*, p. 56.
4. Il entrait dans cette liqueur 20 centigrammes de sulfate de quinine sur une once de vin.

ce port, une préparation de vin et de quinine sous le nom de *bitter*. Les résultats de cette mesure dépassèrent toutes les espérances. L'emploi préventif de la quinine fut aussi très utile aux employés de la Compagnie du chemin de fer de Panama (David Hoadley, cité par van Buren, *op. cit.*, p. 44).

Le professeur G. B. Wood admet comme démontrée l'action préventive de la quinine dans le paludisme[1].

Les Drs H. W. de Saussure, de Charleston, et J. S. New Berry, citent des exemples remarquables de l'efficacité de cette mesure prophylactique[2].

Les explorateurs ont eu souvent recours à la quinine prise d'une manière préventive. Dans sa relation d'un voyage en Afrique, Baikie s'exprime ainsi qu'il suit :

« Le grand progrès moderne consiste dans la découverte de ce fait que non seulement la quinine guérit, mais qu'elle *préserve* réellement, et qu'en prenant ce précieux médicament dans les localités malsaines, on peut en sortir entièrement sain et sauf. On fera bien de l'administrer sous forme de vin de quinine, dont on devra boire un demi-verre le matin et un autre, s'il le faut, dans l'après-midi.

« L'expérience montre également que si la fièvre endémique s'empare d'une personne qui a employé la quinine comme prophylactique, cette personne échappera beaucoup plus facilement et sera beaucoup moins malade qu'une autre qui ne sera pas soumise à cette médication[3] ».

Dans un autre voyage sur les mêmes côtes insalubres, T. J. Hutchinson fait prendre de la quinine à tous les Européens pendant 140 jours et il résume ainsi qu'il suit les résultats obtenus : « Je n'ai pas reconnu d'insuccès dans un seul cas ; lorsque quelques-uns de nos officiers, pour ne pas avoir pris la quinine régulièrement, eurent quelques légères atteintes de fièvre rémittente, l'accès céda toujours au traitement approprié avec des doses de quinine portées jusqu'à dix grains. Les symptômes disparus je revenais à la dose primitive[4] ».

Le Dr Mouat, dans ses recherches et aventures dans les îles Andaman[5], rapporte qu'on ne permettait jamais à un homme de des-

1. *Traité de thérap. et de pharmacol.*, Philadelphie, 1861.
2. H. W. de Saussure, *Americ. Journ. of med. Sc.*, janv. 1861 et van Buren, *loc. cit.*, p. 47.
3. *Voyage d'exploration de Baikie*, cité par van Buren, *loc. cit.*, p. 64.
4. T.-J. Hutchinson. *Impressions de l'Afrique occidentale*, cité par van Buren, p. 64.
5. *Ann. de chir. milit. et nav.*, Londres, 1864, p. 193, cité par van Buren.

cendre à terre sans avoir pris une certaine quantité de quinine et que cette mesure a donné des résultats extrêmement favorables.

Dans son remarquable rapport à la Commission sanitaire des Etats-Unis, van Buren arrive à cette conclusion que la quinine administrée régulièrement, tous les jours, à la dose de 0gr,15 à 0gr,30, préserve le plus souvent de la fièvre les individus qui séjournent dans les contrées palustres.

Pendant la guerre de la Sécession, les médecins américains ont administré fréquemment la quinine à titre préventif ; les résultats complets de cette vaste expérience ont été publiés seulement en 1888, dans le dernier volume de l'histoire médico-chirurgicale de cette guerre[1].

La plupart des médecins de l'armée fédérale se prononcent en faveur de la méthode.

Chamberlain, dont le bataillon était fort éprouvé par les fièvres palustres, fait distribuer journellement 0gr,20 à 0gr,40 de sulfate de quinine dans 30 grammes de whisky ; le chiffre des malades tombe de 50 ou 60 à 20 par jour.

Les inspecteurs Wilson et Hamlin, les docteurs Bradt, David Merrit, Thompson, Maylert, Bache, Swift reconnaissent que l'administration de la quinine à titre préventif a donné des résultats favorables.

Les médecins de l'armée confédérée citent également des exemples très probants de l'efficacité de cette mesure prophylactique.

Warren donne à 200 hommes de son régiment, pendant la saison des fièvres, 0gr,30 de sulfate de quinine par jour, d'avril à octobre 1863 ; ces 200 hommes ne fournissent que 4 cas de paludisme. Le reste du régiment (400 hommes environ), qui n'est pas soumis à la médication préventive, a plus de 300 cas de paludisme.

Samuel Logan fait prendre à un certain nombre d'hommes de son régiment, en campagne dans la Caroline du Sud, pendant l'été de 1863, 0gr,25 de quinine par jour et il note les résultats suivants : les hommes qui ne prennent pas de quinine sont atteints dans la proportion de 58 p. 100 ; ceux qui en prennent d'une façon irrégulière, dans la proportion de 39 p. 100 ; ceux qui en prennent d'une façon régulière, dans la proportion de 19 p. 100.

Comme le dit M. le Dr Longuet dans un excellent article consacré à l'étude de cette question[2], « l'expérience de la guerre d'Amé-

1. *The Medic. and Surg. History of the War of Rebellion*, 1888, I, p. 111-166. — LONGUET. La prophylaxie de la fièvre intermittente par la quinine, *Semaine méd.*, 1891, p. 5.
2. *Semaine méd.*, 7 janv. 1891.

rique a été concluante, décisive en faveur de l'emploi préventif de la quinine. »

Chose curieuse, tandis que les médecins américains, s'appuyant sur les résultats obtenus par les médecins de la marine anglaise, recommandent l'emploi préventif de la quinine et obtiennent des succès indiscutables, les médecins anglais délaissent quelque peu cette mesure prophylactique.

Pendant les dernières expéditions faites par les Anglais dans des pays palustres, la quinine paraît avoir été administrée rarement à titre préventif, sauf pendant la guerre contre les Ashantees, et les conclusions du médecin en chef, le Dr A. Home, sont peu favorables à cette pratique ; dans un rapport sur l'état sanitaire du corps expéditionnaire, Home, déclare que « les résultats de l'administration préventive de la quinine ont été des plus douteux [1] ». Thomson, Lucas, Gore partagent cette manière de voir.

Il faut cependant noter que pendant cette expédition la morbidité et la mortalité ont été très faibles ; il est difficile de faire la part de l'administration préventive de la quinine dans les résultats obtenus, mais il est probable qu'elle a joué son rôle.

En 1876, lors de l'expédition dans la presqu'île de Malacca, Collis fit distribuer d'abord $0^{gr},20$ de sulfate de quinine par jour, puis la même dose tous les deux jours, ce qui n'empêcha pas un grand nombre d'hommes d'être atteints de fièvre [2].

Ces insuccès n'infirment en rien les résultats obtenus par Bryson et par les médecins américains, d'autant plus que les doses de sulfate de quinine administrées dans ces dernières campagnes paraissent avoir été trop faibles. Nous allons voir d'ailleurs que l'efficacité de la quinine administrée préventivement a été constatée par un grand nombre d'autres observateurs sur différents points du globe et quelquefois dans les contrées où le paludisme sévit avec le plus d'intensité.

Jilek de Pola rapporte le fait suivant : 736 soldats sont logés dans une même caserne, dans une localité palustre ; sur 500 d'entre eux qui prennent chaque matin $0^{gr},10$ de sulfate de quinine, 18 p. 100 seulement ont des fièvres légères avec récidives rares ; les 236 soldats qui n'ont pas pris de sulfate de quinine, fournissent 28 cas de fièvre par 100 hommes [3].

1. *Army med. Departm. Report for 1873*, p. 229, cité par Longuet, *op. cit.*
2. *Army med. Departm. Report for 1876*, p. 274, cité par Longuet, *op. cit.*
3. Jilek de Pola. *Wochenbl. der Gesellsch. d. Wien. Aerzt.*, 1870, n° 17.

Hertz, d'Amsterdam, a confirmé ces résultats par des observations faites sur lui-même et sur un grand nombre d'autres personnes[1].

Le fait suivant, dû au Dr Gestin, démontre bien l'utilité de l'administration préventive de la quinine pour les personnes qui ont à parcourir des localités marécageuses : à Assinie (côte ouest d'Afrique), les officiers de la *Pénélope* font une excursion dans la rivière marécageuse de Tanoë ; tous prennent par précaution du sulfate de quinine ; un seul, commissaire de marine, se fiant à son immunité habituelle, s'en abstient ; huit jours après il est pris de violents accès de fièvre intermittente bilieuse ; deux seulement, parmi les autres, éprouvent un léger malaise[2].

Le Dr Thorel a pu parcourir impunément les localités les plus insalubres du Mékong grâce au sulfate de quinine pris à la dose de 0gr,60 à 0gr,80 par semaine ; ceux de ses compagnons qui s'étaient astreints à la même précaution échappèrent comme lui aux fièvres palustres[3].

Un grand nombre de médecins de la marine française se sont prononcés en faveur de l'emploi de la quinine à titre préventif : Fonssagrives[4], H. Rey[5], Nielly[6] recommandent cette mesure prophylactique, de même : Morani[7], Ch. Gaillard[8], Siciliano[9], Keisser[10], Bizardel[11] dans leurs thèses.

L'opinion de ces confrères a une importance considérable, car elle est basée sur une expérience personnelle.

Bizardel cite plusieurs exemples nouveaux de l'efficacité de la quinine administrée préventivement.

Trois navires de la flottille du Sénégal remontent ce fleuve dans

1. Handbuch von Ziemssen, cité par E. Vallin, note à la 2e édition de la traduction française du *Traité des maladies infectieuses*, de Griesinger, p. 98. Dans cette note, M. E. Vallin se prononce en faveur de l'emploi de la quinine à titre préventif ; qu'il me soit permis de rappeler que je me suis prononcé dans le même sens dès 1875, dans mon *Traité des maladies et épidémies des armées*, p. 195, et plus tard dans mon *Traité des fièvres palustres*.

2. Fonssagrives. *Traité d'hygiène navale*, 2e édit., 1877, p. 552.

3. Thorel. Notes médicales du voyage d'exploration du Mékong. *Th. Paris*, 1870.

4. Fonssagrives. *Traité d'hygiène navale.*

5. H. Rey. *Arch. de méd. nav.*, t. XV.

6. Nielly. Eléments de pathologie exotique. *Paris*, 1881, p. 249.

7. Morani. *Th. Montpellier*, 1865.

8. Ch. Gaillard. *Th. Paris*, 1870.

9. Siciliano. *Th. Montpellier*, 1870.

10. Pr. L. Keisser. *Th. Bordeaux*, 1886. Keisser recommande de donner 0gr,15 à 0gr,20 de sulfate de quinine par jour.

11. Bizardel. De la quinine comme prophylactique du paludisme. *Th. Paris*, 1888.

les premiers jours d'août 1868; l'équipage d'un seul de ces trois navires prend de la quinine d'une manière préventive (0gr,25 par jour), il est beaucoup moins éprouvé par les fièvres que les deux autres équipages, les cas de fièvre s'y produisent plus tardivement et sous des formes moins graves (Dr Delisle, cité par Bizardel).

Pendant une campagne du *Dumont-d'Urville* sur la côte ouest d'Afrique, Brizardel administre la quinine préventivement (0gr,25 par jour) dès que le navire touche un point dangereux de la côte; le nombre des malades atteints de fièvre palustre est très faible et il n'y a pas de cas graves. Pendant une campagne antérieure dans les mêmes parages, l'équipage du *Vaudreuil*, qui ne prenait pas de quinine, avait eu un très grand nombre de malades et beaucoup d'accès pernicieux.

Pendant la campagne de 1883 à 1885 dans le Haut-Niger et le Haut-Sénégal, on a eu recours souvent et avec succès à l'emploi préventif de la quinine.

Lorsqu'on construisit sur le Niger la canonnière le *Niger* avec des morceaux apportés de France, les ouvriers qui travaillaient au montage dans les plus mauvaises conditions, sur le bord du fleuve, prirent presque tous de la quinine à titre préventif; ceux qui avaient négligé cette précaution eurent seuls des fièvres graves, les autres furent épargnés ou eurent des fièvres légères (Dr Bonamy, cité par Bizardel).

Le Dr Nicolas, ancien médecin de la marine, recommande également cette mesure prophylactique [1]; d'après ses conseils, l'usage de la quinine fut imposé aux ouvriers qui travaillaient dans les chantiers de Panama.

Groeser, qui a expérimenté le traitement préventif du paludisme par la quinine à Bâtavia, c'est-à-dire dans une des régions les plus insalubres du globe, conclut en faveur de cette méthode et cite des faits très probants à son actif [2]. Tandjouk Priok, port de Batavia, est si infecté de paludisme que beaucoup de capitaines hésitent à y toucher; les accès pernicieux y sont très communs et très graves.

Dans un premier travail, Groeser donne les résultats obtenus sur les équipages de deux navires marchands qui firent cinq traversées de Hollande à Batavia et qui séjournèrent dans le port de Priok.

Le soir de l'arrivée à Priok, on donnait aux hommes 1 gramme de sulfate de quinine dans du genièvre; la même dose était répétée

1. Nicolas. Chantiers et terrassements en pays paludéens. *Paris*, 1888.
2. Groeser. *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1888, 42, p. 845, cité par Longuet, *op. cit.*

les huitième, douzième et seizième jours de l'arrivée ; les dixième et quatorzième jours, on donnait 0gr,50 de sulfate de quinine.

Pendant le quatrième voyage, à la suite d'un premier séjour à Priok, sur 78 personnes, 6 ont la fièvre, parmi lesquelles 2 chauffeurs qui avaient déjà été atteints précédemment; pendant un second séjour, 9 personnes seulement contractent la fièvre.

Les résultats obtenus lors des autres voyages sont presque aussi satisfaisants; cependant lors du quatrième voyage, un homme meurt dans un premier accès syncopal.

La quinine administrée préventivement diminuait d'une façon évidente, dit Groeser, le nombre et la gravité des cas.

Dans une deuxième communication [1], Groeser donne les résultats obtenus par son successeur à bord, le Dr Buwalda; l'histoire du dernier voyage est particulièrement intéressante; le traitement préventif fut rigoureusement suivi et il n'y eut pas un seul cas de fièvre dans l'équipage pendant toute la traversée de retour; deux officiers qui n'avaient pas voulu prendre de quinine présentèrent seuls des fièvres graves et très rebelles.

Dans les derniers voyages, le sulfate de quinine était administré à la dose de 1 gramme avant de toucher le port de Priok, et à la même dose trois fois par semaine pendant toute la durée du séjour dans ce port.

A Pola, en Istrie, on donne la quinine comme prophylactique dans l'armée pendant la saison des fièvres et les officiers ont l'habitude de prendre de la quinine préventivement quand ils vont chasser dans les marais [2].

Depuis quelques années l'emploi préventif de la quinine tend à se répandre en Algérie.

A Ouargla, cette mesure prophylactique, prescrite à plusieurs reprises dans la garnison, a donné de bons résultats.

En 1888, M. le Dr Lanel fait prendre à la garnison de cette oasis 0gr,30 à 0gr,40 de sulfate de quinine deux fois par semaine; le nombre des fiévreux est deux fois moins grand que les années précédentes; un officier sur quatre a la fièvre et c'est justement le seul qui ait refusé de prendre de la quinine [3].

En 1891, la quinine a été administrée d'une façon préventive, et en général avec succès, aux troupes casernées au Bardo, à Constantine, et aux garnisons de Lambèse et de Guelma.

En 1892 et 1893, ces essais ont été poursuivis au Bardo (Cons-

1. Groeser. *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1889, 53, p. 1065.
2. Zemanek. *Der Militärarzt*, 1890.
3. Lanel. *Arch. de méd. milit.*, déc. 1890, p. 464.

tantine), à Lambèse, à Tuggurth, à Biskra, à Ouargla, à Batna, à Guelma, à Sidi-bel-Abbès, à Mostaganem ; sur beaucoup de points, les résultats sont notés comme bons, bien que les doses de quinine aient été très faibles [1].

Dans la province d'Alger, Sézary et Cornebois ont obtenu d'excellents résultats en prescrivant la quinine d'une façon préventive aux personnes obligées de résider dans des localités insalubres.

« Dans les localités les plus malsaines de l'Algérie, dont l'insalubrité interdit l'accès à la colonisation, ou tout au moins la rend très dangereuse, l'usage quotidien de petites doses de quinine, $0^{gr},15$ environ, est suffisant, écrit Sézary, pour empêcher l'apparition des accès de fièvre et maintenir les habitants dans un état de parfaite santé. Le remède doit être continué tant que la fièvre sévit dans la localité, en général du 1er juillet au 1er décembre [2] ».

Sézary formule ainsi qu'il suit l'emploi préventif de la quinine :

« Prendre tous les jours, à l'un des repas, $0^{gr},15$ de quinine, quelquefois $0^{gr},20$, mais jamais davantage. Avec cette dose infime, j'ai maintenu depuis trois ans, en divers centres très malsains, des familles entières en parfait état de santé, au milieu de voisins toujours malades ; et non seulement les accès disparaissent, mais l'appétit augmente, les couleurs du visage, l'embonpoint reviennent, en un mot, c'est l'apparence de la santé parfaite.

« Il est possible que dans des pays plus chauds que l'Algérie, à des latitudes plus voisines de l'équateur, cette dose devienne insuffisante, mais dans le département d'Alger, partout et même au milieu des marais, la dose quotidienne de $0^{gr},20$ au plus serait suffisante pour prévenir les accès de fièvre et conserver les apparences de la santé la plus parfaite ».

Cornebois, dans sa thèse [3], donne des observations recueillies en Algérie qui démontrent également l'efficacité de la quinine administrée d'une manière préventive à la dose de $0^{gr},15$ à $0^{gr},20$ par jour.

Pendant l'expédition du Dahomey, Barthélemy a prescrit la quinine d'une façon préventive avec beaucoup de succès. Les cadres européens des troupes indigènes ont fait toute la campagne sans qu'un seul des sous-officiers, qui prenaient tous les jours

1. On donnait, en général, $0^{gr},50$ de sulfate de quinine tous les cinq jours. *Statistique médicale de l'armée pour 1892*, p. 102, et *pour 1893*, p. 108.

2. Sézary. Revue de thérapeutique médico-chirurgicale, 1892. *Congrès de Besançon pour l'avancement des sciences*, 1893, et *Semaine médicale*, 1893, p. 390.

3. Cornebois. Contribution à l'étude de la prophylaxie de la malaria par la quinine. *Th. Montpellier*, 1894.

0gr,10 à 0gr,20 de sulfate de quinine ait été atteint de fièvre palustre [1].

Le Dr Bertrand, médecin de la marine, recommande l'emploi de la quinine à titre préventif [2]; M. le Dr Dubergé conclut dans le même sens [3].

Le Dr Quennec, médecin de 1re classe des colonies, a employé à Majunga (Madagascar) le sulfate de quinine comme prophylactique de la fièvre palustre. Chaque homme prenait tous les deux jours 0gr,20 de sulfate de quinine en solution et, les jours de corvée, une deuxième distribution était faite le soir. Les cas de fièvre ont été nombreux, malgré l'emploi de la quinine, mais ils n'ont pas été graves et les troupes de la marine ont pu être employées à Majunga à des travaux de terrassement sans qu'on ait observé un seul cas de fièvre pernicieuse [4], chose très rare dans cette région.

Dans un travail qui a été communiqué récemment à l'Académie de médecine et qui a pour titre : *Le paludisme à Madagascar*, MM. Vincent et Burot, médecins de la marine, estiment que la quinine doit être donnée préventivement à la dose de 0gr,30 par jour et même, dans certains cas, à la dose de 0gr,50 à 0gr,75. « Si la quinine préventive n'empêche pas d'une manière absolue les effets du paludisme, écrivent ces auteurs, elle les atténue certainement et elle contribue à restreindre les cas d'accès pernicieux et à en diminuer la gravité ».

Pendant les colonnes du Haut Song-Cau (avril-mai 1895), M. le Dr Fruitet fit distribuer à tous les soldats européens une dose de 0gr,20 de sulfate de quinine par jour, les résultats furent très satisfaisants [5].

Le Dr Bonnefoy cité par le Dr Fruitet et le Dr Manin [6] ont eu à se louer aussi de l'administration préventive de la quinine.

Le fait suivant, cité par Dubois, témoigne encore de l'efficacité de la quinine administrée d'une façon préventive : douze officiers quittent ensemble Kayes pour rejoindre leurs postes respectifs sur le Niger, ils ont à traverser le même pays, vivent de la même vie, supportent les mêmes fatigues. A tous on avait conseillé de prendre journellement une petite dose de quinine à titre préventif; trois

1. Barthélemy. *Arch. de méd. nav.*, 1893.
2. Bertrand. *Ibid.*, 1894, p. 268.
3. Dubergé. *Le paludisme*, Paris, 1896.
4. Quennec. Topographie médicale de Majunga. *Arch. de méd. nav.*, 1895.
5. Fruitet. Rapport d'ensemble concernant le service médical des colonnes du Haut Song-Cau. *Arch. de méd. nav.*, 1896, 2, p. 5.
6. Manin. Rapport médical sur la colonne dirigée dans le Haut-Niger contre Bossi. *Ibid.*, 1896, 2, p. 50.

seulement suivent ce conseil, ils arrivent indemnes à Bammako, des neuf autres un seul échappe à la fièvre [1].

M. le médecin inspecteur général L. Colin, qui s'était prononcé autrefois contre l'usage préventif de la quinine[2], admet aujourd'hui que cette mesure prophylactique est utile[3] et M. le Dr Rochard partage cette manière de voir[4].

Enfin dans des communications récentes à l'Académie de médecine, M. Maurel, ancien médecin de la marine, et M. le Dr Laborde ont préconisé l'emploi préventif de la quinine[5]; M. Maurel croit qu'on obtiendra probablement de meilleurs résultats en donnant de 0gr,75 à 1 gramme de quinine tous les quatre ou cinq jours qu'en faisant prendre tous les jours une dose ne dépassant pas 0gr,20, mais cette opinion est toute théorique.

On voit que les faits favorables à l'emploi préventif de la quinine sont nombreux; assurément on ne réussit pas toujours à prévenir la fièvre et même on peut dire que dans les pays où l'endémie palustre règne avec beaucoup de force, comme à Madagascar, on échoue le plus souvent, si l'on emploie de petites doses (0gr,20 tous les deux jours, comme le Dr Quennec à Majunga), mais alors même qu'on ne réussit pas à empêcher l'infection, on diminue la gravité des fièvres.

Tous les auteurs qui ont employé la quinine à titre préventif signalent que les accès sont beaucoup moins graves chez les sujets soumis à cette médication et que les accès pernicieux sont exceptionnels.

Raoul, les médecins américains cités plus haut, Bizardel, Grœser, Sézary, Cornebois, Quennec sont unanimes sur ce point; or ce sont les accès pernicieux qui sont le plus à redouter dans les pays palustres, parce qu'ils ne laissent pas au médecin le temps d'intervenir, s'il s'agit d'individus isolés, de colons, de voyageurs, de soldats en campagne.

On a fait à l'emploi prophylactique de la quinine quelques objections : on a dit que la quinine donnée chaque jour déterminerait des troubles digestifs et que, chez les individus ayant fait un usage préventif de la quinine, l'efficacité thérapeutique du médicament serait peut-être diminuée par l'accoutumance.

1. Dubois. Fait cité dans la *Médecine moderne*, 11 mai 1895.
2. L. Colin. *Traité des fièvres intermittentes*, 1870, p. 429.
3. Acad. de médecine, 10 mars 1896.
4. *Union médicale*, 16 mars 1895.
5. Maurel. *Sur la prophylaxie du paludisme*, Acad. de méd., 21 janvier 1896. — Laborde. A ad. de méd., 11 février, 3 et 10 mars 1896.

Après les nombreuses expériences de ces dernières années on peut dire que rien ne justifie ces craintes.

La quinine administrée à la dose de 0gr,20 à 0gr,30 par jour, même pendant plusieurs mois, ne trouble en rien le fonctionnement des voies digestives.

Sézary et Cornebois ont même constaté que la quinine agissait comme un tonique et qu'elle augmentait l'appétit, loin de produire la dyspepsie; il faut seulement avoir soin de la donner au moment des repas et non le matin, à jeun.

D'autre part, il est bien établi aujourd'hui que la quinine conserve toute son efficacité contre les manifestations du paludisme qui viennent à se produire chez les sujets soumis à la médication préventive.

La question de la dépense occasionnée par l'emploi de la quinine à titre préventif ne constitue pas, dans la plupart des cas, une objection sérieuse; le sulfate de quinine coûte beaucoup moins cher qu'autrefois (40 fr. le kilo), et en supprimant ou en diminuant les frais de maladie occasionnés par le paludisme, il est évident qu'on réalise une grande économie.

Les objections faites à l'emploi préventif de la quinine ont donc peu de valeur; je dois constater cependant que cette mesure prophylactique compte encore quelques adversaires parmi lesquels je citerai MM. Le Roy de Méricourt [1], Navarre [2] et Reynaud [3].

Le fait que la quinine donnée préventivement a été souvent inefficace ne doit pas faire condamner cette méthode.

Les expériences négatives ne détruisent pas les expériences positives nombreuses, comme nous venons de le voir; les insuccès s'expliquent le plus souvent par la faiblesse des doses de quinine employées; enfin quand on ne réussit pas à empêcher l'infection palustre par l'administration préventive de la quinine, on diminue du moins la gravité des accidents, on évite presque toujours les accès pernicieux, ce qui est un bienfait incontestable.

Il me paraît facile de comprendre comment la quinine administrée à doses convenables peut préserver de l'infection palustre.

La quinine guérit le paludisme parce qu'elle tue les microbes qui en sont la cause; elle agit comme un parasiticide et c'est là l'explication si longtemps cherchée de son admirable efficacité dans le traitement des fièvres palustres, c'est le secret de sa *spécificité*.

1. Acad. de méd., 24 sept. 1895.
2. Navarre. *Manuel d'hygiène coloniale*, Paris, 1895, p. 430.
3. Reynaud. *L'armée coloniale au point de vue de l'hygiène pratique*, Paris, 1894.

Les microbes du paludisme qui réussissent à s'introduire dans le sang d'une personne soumise à la médication préventive trouvent un milieu très peu favorable à leur développement; ils meurent ou du moins ils ne se développent qu'avec peine; dans le premier cas il n'y a aucune manifestation morbide, dans le deuxième on constate des symptômes légers, des formes atténuées du paludisme [1]. La quinine administrée préventivement agit donc en transformant le sang en un milieu très peu apte à la culture du microbe du paludisme et comme ce microbe est très sensible à la quinine, il suffit de doses assez faibles pour obtenir de bons résultats.

Dans sa récente communication à l'Académie de médecine M. le Dr Laborde, tout en admettant l'action parasiticide de la quinine, se demande s'il ne faut pas tenir compte aussi d'une action élective de cet alcaloïde sur l'élément anatomique normal et notamment sur les centres de thermogenèse; rien ne me paraît justifier cette hypothèse.

Une question importante se pose maintenant: comment et à quelle dose faut-il administrer, à titre préventif, les sels de quinine? Il est évidemment indiqué de donner des doses qui, tout en étant efficaces, soient aussi faibles que possible, afin de ne pas fatiguer l'économie d'une part et, d'autre part, afin de ne pas accroître inutilement les frais du traitement.

Si l'on recherche comment on a procédé dans les cas où l'on a obtenu les meilleurs résultats, on constate que le sulfate de quinine a été prescrit tantôt à la dose journalière de 0 gr. 20 à 0 gr. 30 (Bryson, Warren, Samuel Logan, Bizardel, etc.), tantôt à dose plus forte, mais d'une manière discontinue; c'est ainsi qu'on a obtenu de beaux succès en donnant 1 gr. de sulfate de quinine trois fois par semaine (Groeser).

Les doses de 0 gr. 05 à 0 gr. 10 par jour sont insuffisantes; les doses journalières de 0 gr. 15 à 0 gr. 20 donnent déjà de bons résultats, au moins dans les pays où l'endémie palustre n'a pas une forme trop grave (Sézary, Cornebois).

La dose de 1 gr. administrée en une fois est trop forte; elle peut produire des bourdonnements d'oreilles ou de la surdité; je crois qu'il ne faut pas dépasser les doses de 0 gr. 50 à 0 gr. 60.

Est-il préférable de donner la quinine tous les jours, à la dose de 0 gr. 20 à 0 gr. 30, ou tous les deux jours à dose plus élevée? Les deux méthodes présentent des avantages: lorsqu'on fait prendre la quinine chaque jour, le sang contient, à l'état permanent, une

1. Ces formes atténuées ont été signalées notamment par Groeser. *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1889.

petite quantité de l'alcaloïde; lorsque la quinine est administrée tous les deux jours, mais à plus forte dose, le sang est plus riche en alcaloïde à certains moments et par suite plus toxique pour les microbes, mais, dans l'intervalle des prises, sa résistance à l'envahissement des parasites est peut-être moins grande que dans le premier cas. On sait que la quinine absorbée en une dose est éliminée en 36 ou 48 heures (Kerner).

En somme les deux méthodes peuvent se défendre et comptent des succès ; c'est la pratique seule qui nous enseignera quelle est la meilleure ; on prescrira ou bien 0gr,20 à 0gr,30 de sulfate de quinine par jour ou bien 0gr,40 à 0gr,60 tous les deux jours, les doses fortes étant réservées pour les pays où l'endémie palustre a beaucoup de gravité.

Il y aura lieu d'instituer des expériences dans les conditions suivantes. Soit un corps de troupe qui occupe une localité insalubre, on le divisera en trois groupes aussi homogènes que possible, dont on exclura les hommes ayant eu déjà la fièvre palustre ; au premier groupe on donnera une dose quotidienne de quinine (0gr,20 à 0gr,30), au deuxième on prescrira la quinine tous les deux jours (0gr,40 à 0gr,60), le troisième groupe ne prendra pas de quinine et servira de témoin[1].

Si l'on donnait de la quinine à tous les hommes du corps de troupe en question, il serait très difficile de savoir, l'expérience terminée, dans quelle mesure la quinine a exercé son influence prophylactique ; s'il s'agit d'une garnison ancienne, on a, il est vrai, la ressource de comparer les chiffres des atteintes et des décès à ceux des années précédentes, mais l'endémie palustre n'a pas tous les ans la même intensité, et d'autre part on adopte souvent, en même temps qu'on prescrit la quinine, d'autres mesures prophylactiques dont l'emploi préventif de la quinine ne doit pas bénéficier.

Le sulfate de quinine a été généralement employé pour le traitement préventif du paludisme ; il a le grand avantage de se conserver facilement et, étant données les faibles doses prescrites, il est suffisamment soluble.

M. le Dr Laborde a préconisé le chlorhydro-sulfate de quinine qui, d'après lui, serait mieux supporté que le sulfate de quinine.

Lorsqu'il s'agit de faire absorber rapidement à un malade atteint de fièvre palustre de la quinine, il y a lieu de préférer au sulfate de

1. Il n'y a pas d'inhumanité à agir ainsi, puisque l'utilité du traitement préventif est encore contestée par quelques médecins ; les malades étant d'ailleurs surveillés de très près dans l'armée, en temps de paix, et traités rapidement, aucun accident n'est à craindre.

quinine, le chlorhydrate ou le chlorhydro-sulfate, mais pour la médication préventive il importe moins que l'absorption soit rapide.

Quand on emploiera le chlorhydrate de quinine, on le donnera à dose un peu plus faible que le sulfate; le chlorhydro-sulfate doit être donné à la même dose que le sulfate.

Le meilleur procédé d'administration consiste à faire prendre la quinine en dissolution dans du vin ; la critique qui a été faite de favoriser l'alcoolisme en donnant du vin de quinine nous paraît peu sérieuse. Le sulfate de quinine ne sera pas mis dans du café, il est en effet démontré que, dans ces conditions, une partie de la quinine est précipitée.

A défaut de vin ou d'eau-de-vie étendue d'eau, on fera prendre la quinine dans des cachets ou en pilules. Les pilules de sulfate de quinine, quand elles sont bien faites et pas trop anciennes, ont de grands avantages pour l'emploi préventif de la quinine pendant une expédition comme celle de Madagascar. On ne peut pas songer à faire des distributions régulières de vin de quinine, ni même de poudre de quinine ; il est au contraire très facile de distribuer aux soldats, au moment du départ, des étuis renfermant des pilules de sulfate de quinine, en leur ordonnant de prendre tant de pilules par jour.

La quinine sera prise au moment des repas de manière à éviter l'irritation qu'elle pourrait produire sur la muqueuse de l'estomac vide.

On a aussi employé en Amérique le sulfate de cinchonine et, paraît-il, avec succès[1]. Le sulfate de cinchonine est moins coûteux que le sulfate de quinine, mais il est aussi beaucoup moins actif et il faudrait le prescrire à plus forte dose que ce dernier, ce qui serait un grave inconvénient.

L'acide arsénieux, qui a été expérimenté en Italie dans la prophylaxie du paludisme, n'a pas donné les résultats qu'on en espérait ; l'acide arsénieux rend des services dans le traitement de la cachexie palustre, mais il n'a pas de propriétés spécifiques et la quinine doit toujours lui être préférée dans la prophylaxie comme dans le traitement des formes aiguës du paludisme.

Il me paraît ressortir de cette étude que l'emploi préventif de la quinine est une des mesures les plus efficaces que l'on puisse prendre contre l'infection palustre ; des faits nombreux attestent que si les individus qui suivent ce traitement n'échappent pas toujours à l'in-

1. Evans. *Essais d'hygiène et de thérapeutique militaire*, Paris, 1865, p. 69.

fection palustre, ils ont du moins des fièvres beaucoup moins graves que ceux qui n'y sont pas soumis.

Les procédés les plus efficaces consistent à prescrire 0gr,20 à 0gr,30 de sulfate de quinine tous les jours ou bien 0gr,40 à 0gr,60 tous les deux jours, les plus fortes de ces doses étant réservées aux pays dans lesquels l'endémie palustre est très grave.

Le sulfate de quinine sera administré en dissolution dans du vin, quand la chose sera possible, en cachets ou en pilules ; on aura soin de le faire prendre au moment des repas.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Séance du 26 février 1896.

Présidence de M. Duclaux

Présentation

M. le Secrétaire général. — J'ai l'honneur de présenter au nom de M. le Dr Schneider, l'important document ci-après, qui témoigne des efforts faits avec tant d'insistance et de succès par notre distingué collègue pour introduire en Perse les doctrines et les progrès de la science sanitaire française.

Règlement de police sanitaire adopté par Sa Majesté le Chah pour protéger le territoire de la Perse contre l'invasion éventuelle de la peste régnant dans certains ports de la Chine (août 1894).

Préparé par ordre de Sa Majesté le Châh

Par M. le Dr SCHNEIDER

Médecin-major de 1re classe de l'armée française
Attaché à la Légation de France à Téhéran
Médecin de Sa Majesté le Châh

Nota. — « En raison de la rareté des épidémies de peste, j'ai cru devoir ajouter au règlement proprement dit, à l'usage des médecins sanitaires persans, quelques considérations générales sur la situation actuelle et le but à poursuivre, ainsi que des renseignements sommaires sur les symptômes et le traitement de la maladie. Les prescriptions de

règlement ont d'ailleurs été établies d'après les principes de la Convention de Paris, du 3 avril 1894, contre l'invasion du choléra. »

Extrait de la lettre d'envoi à Son Altesse le Sadréazame (Grand Vizir).

Les procédés de désinfection sont tirés du règlement sur le service de santé de l'armée française. Ils ont été, autant que possible, adaptés ainsi que certaines autres recommandations aux habitudes et aux préjugés nationaux et religieux de la Perse.

Règlement destiné à MM. les gouverneurs des provinces, des villes et des ports de la Perse, ainsi qu'aux médecins sanitaires.

A. *Considérations générales.* — 1° La peste étant un fléau plus cruel encore que le choléra, il importe que les gouverneurs et les médecins sanitaires fassent tout leur possible, chacun dans sa sphère d'action, pour s'opposer à l'invasion de cette terrible maladie épidémique, qui, actuellement, ravage les ports de la Chine, et pourrait par conséquent être apportée, de là, dans ceux du golfe Persique et sur tout le territoire de l'Empire.

2° En raison de la nature des relations commerciales de la Perse avec la Chine, ce sont le port de Bender-Abbasi, et les villes de Yizd, Sabzvâr et Michid, qui paraissent, tout d'abord, devoir être surveillés et protégés, puisque c'est par ce port et ces villes que débarquent et cheminent ordinairement les marchandises chinoises et notamment le thé, destinées au Turkestan, au Khoraçan, ainsi qu'aux provinces russes transcapiennes.

Mais il a été reconnu indispensable d'appliquer les mêmes mesures de défense à tous les ports du golfe Persique et aux villes par lesquelles pourraient passer les caravanes de pénétration, afin d'éviter les fraudes et d'empêcher que les bateaux, fuyant les ports protégés ne débarquent leurs marchandises sur d'autres points de la côte.

B. *Symptômes de la peste.* — La peste est une maladie infectieuse, éminemment contagieuse, originaire de l'Egypte, de la Mésopotamie et aussi de la Chine, d'après des documents et des renseignements récents et comme paraît d'ailleurs le démontrer l'épidémie actuelle.

Elle règne de préférence dans les lieux bas et humides et pendant la saison froide. De tout temps elle a été très rare sur les plateaux élevés et pendant les chaleurs de l'été.

Son incubation est de 7 à 8 jours.

Elle frappe quelquefois l'homme en pleine santé, mais elle est caractérisée d'habitude pendant la période prodromique et les deux premiers jours par de la courbature générale, des vertiges, des frissons, une céphalalgie violente, de l'anxiété précordiale et de la stupeur très caractérisée.

Le visage est pâle et abattu ; les yeux sont brillants, la pupille est dilatée, le regard fixe, la parole difficile et embarrassée, la démarche chancelante, l'accablement excessif.

Quelquefois il y a du délire, de la somnolence, généralement la connaissance est conservée.

Le ventre est souvent tendu, le foie et surtout la rate sont d'habitude hypertrophiés ; le pouls est petit, faible, irrégulier, il donne de 100 à 120 pulsations.

Il y a fréquemment des nausées et même des vomissements, de l'oppression et de la toux.

Les hémorrhagies par toutes les muqueuses sont fréquentes (nez, poumons, estomac, vessie, intestin, utérus, etc.).

L'urine est rare, la constipation ordinaire, on observe cependant quelquefois de la diarrhée.

Dans la deuxième période, surviennent le délire et l'insomnie ; la température peut monter jusqu'à 42° centigrade.

Alors apparaissent des bubons partout où il y a des ganglions, mais surtout et par ordre de fréquence dans l'aine, l'aisselle et au cou.

A ce moment, la fièvre tombe et on voit une amélioration trop souvent trompeuse. Bientôt les bubons suppurent ou se résolvent.

A la même époque, on constate aussi sur la peau des lésions qu'on a appelées des *charbons*. Elles débutent par un point rouge qui grossit, s'entoure de vésicules troubles et d'une zone d'un rouge intense. Le point central se sphacèle rapidement. Ces lésions se rencontrent principalement aux jambes et au cou.

On observe aussi des taches noires, spécialement sur la poitrine, le dos et l'avant-bras.

L'état de stupeur est alors très prononcée, et dans les cas mortels, la terminaison fatale survient ordinairement du 6e au 8e jour avec des complications diverses (pyohémie, parotidite, délire avec convulsions, etc.).

La guérison, quand elle a lieu, survient d'habitude à la fin de la première période, à la suite d'une transpiration abondante.

C. *Règlement pour la prophylaxie.* — En raison des considérations générales énoncées ci-dessus, et, étant donnée la description sommaire de la maladie, portée ainsi à la connaissance des autorités et surtout des médecins sanitaires, Sa Majesté Impériale, Nasser-Eddine Châh, roi de Perse, dans le but de protéger son Empire et par suite les pays voisins, contre l'invasion du fléau de la *peste*, ordonne, à la date d'aujourd'hui 24e jour du mois de Moharam de l'année 1312 de l'Hégyre, à tous les gouverneurs des provinces, des villes ou des ports de la Perse, ainsi qu'aux médecins sanitaires, d'observer eux-mêmes et de faire observer strictement les règles d'hygiène et de prophylaxie suivantes :

1° Les navires arrivant dans un port du golfe Persique et provenant d'un port contaminé, seront classés au point de vue sanitaire, dans les trois catégories suivantes :

a. Navire *infecté ;*

b. Navire *suspect ;*

c. Navire *indemne.*

2° Est considéré comme *infecté* le navire qui a de la peste à bord, ou

qui a présenté des cas nouveaux de peste depuis dix jours (l'incubation de la peste étant de 8 jours environ).

3° Est considéré comme *suspect*, le navire à bord duquel il y a eu des cas de peste au moment du départ ou pendant la traversée, mais aucun cas nouveau depuis dix jours.

4° Est considéré comme *indemne*, bien que venant d'un port contaminé, le navire qui n'a eu ni décès, ni cas de peste à bord, soit avant le départ, soit pendant la traversée, soit au moment de l'arrivée, à condition que la traversée ait duré au moins dix jours.

En conséquence, chaque fois qu'un navire sera signalé dans un port du golfe Persique, l'autorité empêchera tout débarquement du personnel ou des marchandises avant l'arrivée du médecin sanitaire. Celui-ci se rendra le plus tôt possible à bord du navire, accompagné de gardes sanitaires.

Il passera une visite minutieuse de tout le personnel, en faisant l'appel au moyen du contrôle que le capitaine d'un bateau est toujours obligé de tenir au courant. Grâce à ce contrôle et au livre du bord, il s'apercevra facilement s'il y a eu des décès pendant la traversée, ou s'il y a encore des malades sur le navire.

Si le capitaine ne veut pas se soumettre aux mesures de défense sanitaire, il sera libre de reprendre immédiatement la mer. Mais, s'il veut débarquer du personnel ou des marchandises, il sera tenu de se conformer strictement aux mesures suivantes :

a. Les navires *infectés* seront soumis au régime ci-après :

1° Les malades seront immédiatement débarqués et isolés loin de la ville sous des tentes spéciales ;

2° Les autres personnes seront également débarquées, si possible, et soumises à une observation de dix jours, à compter de la guérison ou du décès du dernier malade atteint de la peste, avec lequel elles se seraient trouvées soit à bord, soit à terre après le débarquement ;

3° Le linge sale, les effets d'usage et les objets de l'équipage et des passagers qui, de l'avis de l'autorité sanitaire du port, seront considérés comme contaminés, seront désinfectés, ainsi que le navire ou seulement la partie du navire qui a été contaminée ;

b. Les navires *suspects* sont soumis aux mesures ci-après :

1° Visite médicale ;

2° Désinfection : le linge sale, les effets d'usage et les objets de l'équipage et des passagers, qui, de l'avis de l'autorité sanitaire locale, seront considérés comme contaminés, seront désinfectés ;

3° Evacuation de l'eau de la cale, après désinfection et substitution d'une bonne eau potable à celle qui est emmagasinée à bord. On soumettra l'équipage et les passagers à une observation de dix jours à compter de la date à laquelle le navire a quitté le port contaminé ;

c. Les navires *indemnes* seront admis à la libre pratique immédiate.

Le seul régime, que peut prescrire à leur sujet l'autorité du port d'arrivée, consiste dans les mesures applicables aux navires suspects

(visite médicale, désinfection, évacuation de l'eau de cale et substitution d'une bonne eau potable à celle qui est emmagasinée à bord).

Il est recommandé de soumettre l'équipage et les passagers à une observation de dix jours à compter de la date à laquelle le navire a quitté le port contaminé. Il est recommandé également d'empêcher le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

L'autorité sanitaire du port d'arrivée pourra toujours réclamer du capitaine du navire un certificat attestant qu'il n'y a pas eu de cas de peste sur le navire au port de départ.

L'autorité sanitaire tiendra compte, dans une large mesure, de la présence d'un médecin et d'un appareil à désinfection à bord du navire.

Tout navire qui ne voudra pas se soumettre aux obligations imposées par l'autorité du port sera libre de reprendre la mer. Il pourra cependant être autorisé à débarquer les passagers qui en feraient la demande, à la condition que ceux-ci se soumettent aux mesures prescrites par l'autorité locale. Mais toute infraction de sa part au règlement ci-dessus sera l'objet d'un procès-verbal qui sera communiqué immédiatement à l'autorité consulaire du pays dont le navire porte le pavillon, ainsi qu'à Son Excellence le ministre des Affaires étrangères à Téhéran.

Il sera, de plus, exercé, par les soins de l'autorité compétente, les poursuites légales usitées en pareil cas.

En outre des prescriptions précédentes, qui s'appliquent plus particulièrement aux autorités des ports et aux navires contaminés, les gouverneurs et les médecins sanitaires des provinces et des villes, aussi bien que des ports, veilleront à l'exécution rigoureuse des mesures ci-après :

1° En cas d'invasion du fléau sur le territoire persan, examen immédiat par le médecin sanitaire de toute personne signalée comme arrivant d'un lieu infecté;

2° Mise en quarantaine aussi exacte que possible de toute ville et de tout village où l'existence de la maladie a été reconnue certaine;

3° Obligation pour les médecins de déclarer tout cas ou tout décès suspect parvenu à leur connaissance;

4° Isolement rigoureux sous des tentes spéciales en dehors de la ville, de tout malade suspect, ainsi que des personnes qui le soignent;

5° Mise en observation de dix jours, des personnes qui l'accompagnent ou font partie du même convoi ou de la même caravane;

6° Enterrement immédiat des morts à une profondeur d'au moins un mètre;

7° Interdiction *absolue* du transport des cadavres provenant des localités contaminées, au loin et notamment dans les Lieux saints;

8° Désinfection immédiate des locaux (maisons, tentes, etc.) ainsi que tous les objets ayant servi au malade ou au décédé.

Destruction par le feu des objets de peu de valeurs (chiffons, paille de couchage, etc.)

9° Constitution d'une réserve de vivres et d'eau de bonne qualité, à l'usage des malades et des personnes soumises à l'observation ;

10° Punitions sévères contre tout délinquant.

Les amendes pourront être employées sur l'ordre de l'autorité supérieure aux frais de désinfection des personnes sans fortune.

D. *Indications sommaires sur le traitement.* — Sans vouloir gêner en quoi que ce soit l'initiative et l'expérience des médecins, il leur est recommandé de suivre dans le traitement des malades atteints de la peste, les indications générales suivantes :

1° Toujours tenir compte de l'état antérieur de santé du malade ;

Examiner le fonctionnement de ses divers organes (cœur, poumons, foie, intestins, reins, etc.) et rechercher le *point faible* du malade. Appliquer ensuite le remède approprié en toute connaissance de cause, selon le cas particulier, et non pas d'une manière empirique et aveugle ;

Combattre les divers symptômes qui se présentent sans cependant abuser des médicaments. — Eviter d'*une manière absolue* les émissions sanguines qui peuvent tuer rapidement des malades déjà déprimés par la peste ;

En cas de prostration, de stupeur ou d'affaiblissement, employer les toniques et les stimulants (quinquina, kola, caféine, alcool, etc.) ;

La tendance aux hémorrhagies peut être combattue par le perchlorure de fer à l'intérieur, l'ergot de seigle, l'ergotine, etc. ;

Hâter la suppuration des bubons par des applications de cataplasmes. Les ouvrir avec le bistouri aussitôt que possible, et les panser avec la solution de sublimé à 1/1000, ou d'acide phénique à 2/100, avec l'iodoforme et des linges et du coton absolument propres ;

Inciser et cautériser les charbons au moyen du fer rouge.

E. *Désinfection.* — La désinfection de tous les objets, qui ont touché les malades ou les décédés, est le seul moyen efficace pour arrêter une épidémie, parce qu'ainsi on détruit tous les germes de la maladie contagieuse, qui, sans cette précaution transportés dans les vêtements ou les objets d'usage, pourraient propager le mal au loin et faire de nouvelles et nombreuses victimes.

Le principe de la désinfection est d'ailleurs absolument conforme à la loi du Coran.

Personnel d'exécution et de surveillance. — Les opérations de désinfection sont effectuées par un personnel spécial sous la surveillance du médecin sanitaire.

Les désinfecteurs sont avertis par celui-ci des dangers auxquels ils s'exposeraient en s'écartant des instructions et des consignes qui leur seront tracées. Au début du travail, ils devront se dépouiller de leurs vêtements habituels pour revêtir des effets spécialement affectés à ce service.

Pendant le travail, ils s'abstiendront de boire et de manger.

Après chaque séance, ils retireront leurs vêtements de travail, ils se laveront le visage, la barbe, les cheveux et les mains, remettront leurs

vêtements ordinaires, enfin autant que possible, ils prendront un bain à la fin de la journée de travail.

Il faut se garder de secouer des vêtements et des effets ou objets de literie infectés, afin de ne pas disséminer dans l'air des poussières et des germes infectieux.

Les objets suspects doivent être transportés jusqu'au local de désinfection dans des draps imbibés d'une solution d'acide phénique ou de sublimé ou dans des récipients hermétiquement fermés.

II. *Moyens de désinfection.* — Les principaux moyens à mettre en œuvre pour obtenir la désinfection sont :

1° L'incinération ;

2° L'ébullition dans l'eau pendant une demi-heure ;

3° Le courant de vapeur d'eau à 100° ;

4° Le courant de vapeur humide sous pression entre 112° et 115°, obtenu au moyen d'étuves spéciales ;

5° Les solutions aqueuses d'acide phénique à 5 p. 100 et 2 p. 100.;

6° La solution aqueuse de bichlorure de mercure ou sublimé corrosif à 1 p. 1000 ;

7° Le lait de chaux à 20 p. 100 :

8° La solution aqueuse de sulfate de cuivre à 2 p. 100 ;

9° Les solutions aqueuses de chlorure de zinc à 5 p. 100 et à 2 p. 100;

10° L'acide sulfureux obtenu par la combustion du soufre.

Les désinfections par les trois premiers moyens (incinération, ébullition dans l'eau, et courant de vapeur), peuvent se faire dans des appareils improvisés et la manière d'opérer est toujours très simple.

L'incinération peut se faire directement sur un foyer ou dans une cheminée.

L'ébullition dans l'eau pendant une demi-heure exige de grandes chaudières ou marmites placées sur un foyer, et dans lesquelles on dépose les vêtements à désinfecter.

La circulation de vapeur à 100° s'obtient en plaçant les objets à désinfecter dans une caisse en bois ou en tôle, percée de trous et placée au-dessus d'une chaudière remplie d'eau en ébullition. Il serait bon que le fond de la boîte fût de la même dimension que la chaudière et pût lui servir de couvercle, afin d'éviter la déperdition de la vapeur.

Le quatrième moyen (courant de vapeur humide sous pression entre 112° et 115°) nécessite une étuve avec générateur de vapeur dont plusieurs ports du golfe Persique seront dotés dans la suite, conformément à l'article II de l'annexe III de la Convention de Paris du 3 avril 1894. — Des instructions spéciales et détaillées seront alors données à qui de droit.

En ce qui concerne les solutions chimiques, la manière de les faire n'exige pas de précautions spéciales excepté pour le sublimé.

Les solutions de bichlorure de mercure ou sublimé ne doivent se faire que dans des vases en terre vernissée, en dissolvant dans l'eau bouillante un gramme de sel ordinaire et un gramme de sublimé par litre. Cette préparation doit être faite immédiatement avant son emploi. On

augmente le pouvoir désinfectant des solutions d'acide phénique ou de sublimé par l'addition d'un gramme d'acide tartrique ou d'acide chlorhydrique par litre.

Le mélange de la solution du sublimé à 1 p. 1000 avec celle d'acide phénique à 50 p. 1000 est un désinfectant très énergique.

Les solutions doivent être autant que possible colorées en bleu ou en vert pour éviter les empoisonnements. Les vases qui les contiennent, doivent porter une étiquette très apparente, indiquant leur contenu et leur danger (poison).

Pour préparer le lait de chaux, on délaye la chaux dans à peu près le double de son volume d'eau. On obtient ainsi une préparation à 20 p. 100 environ, qui ne conserve pas longtemps des qualités désinfectantes. Il faut donc la faire peu de temps avant son emploi.

Pour désinfecter par l'acide sulfureux, on étend les effets sur des cordes, dans un local bien fermé, et dans lequel on place plusieurs réchauds allumés, contenant du soufre. — On ferme la porte du local et les fenêtres s'il y en a, et on bouche toutes les fentes par lesquelles s'échapperait de la fumée, par exemple, avec de la terre glaise. Il faut brûler environ 50 grammes de soufre par mètre cube du local. On laisse le tout en place pendant un et mieux deux jours, puis on ouvre le local; on y établit des courants d'air et on retire ensuite les objets désinfectés.

III. *Mode d'application des procédés de désinfection aux divers objets.* — *Les effets de toile ou de coton*, tels que chemises, bonnets, caleçons, chaussettes, cravates, mouchoirs, ceintures, serviettes, torchons, pantalons, draps, de lit, taies d'oreiller, etc., peuvent être bien désinfectés par l'immersion dans l'eau bouillante, ou dans une solution de sublimé, d'acide phénique, de sulfate de cuivre ou de chlorure de zinc.

Après une immersion complète pendant une demi-heure, on lave les objets par les procédés ordinaires.

Les effets de laine, tels que tuniques, manteaux, pantalons, chaussettes, ceintures, gilets, les *objets de literie*, couvertures, matelas, traversins, oreillers, etc., peuvent être désinfectés par la vapeur, par l'immersion dans un liquide désinfectant, ou par la sulfuration.

En cas d'immersion, il faut la prolonger pendant deux jours, et on ne doit pas aciduler les solutions par l'acide chlorhydrique, qui peut diminuer la solidité des objets en laine.

Les objets de literie, matelas, traversins, etc., doivent être défaits avant l'immersion.

La laine, le crin animal, le coton peuvent être immergés, puis séchés, la plume doit être soumise à la sulfuration. Il faut brûler le crin végétal et la paille. Les objets en drap, tuniques, manteaux, pantalons, peuvent encore être désinfectés par l'immersion dans l'eau bouillante.

Mais il ne faut appliquer ce procédé ni aux couvertures de laine, ni aux flanelles.

Les toiles cirées, *les objets en cuir*, *en peau ou en bois ou collés*, ne doivent être désinfectés ni par la vapeur, ni par l'eau bouillante. Il faut

se contenter de les sulfurer ou de les laver avec les solutions antiseptiques (acide phénique, sublimé, etc.)

Les objets sans valeur, tels que paille, foin, chiffons, papier, pièces de pansement, fumiers, débris de végétaux ou d'animaux, doivent être incinérés dans un foyer, si leur volume le permet, ou, dans le cas contraire, hors des habitations et le plus loin possible. On activera l'incinération avec un arrosage de pétrole.

Les locaux sont désinfectés par des lavages antiseptiques ou par la sulfuration. S'ils sont de peu de valeur, ils sont brûlés.

Les déjections des malades, selles, urines, crachats, vomissements, sont recueillies dans des vases contenant une certaine quantité de solution antiseptique (sulfate de fer, chlorure de zinc, etc.) et immédiatement enterrées profondément ou jetées dans les fosses d'aisance.

Les fosses d'aisance qui reçoivent des déjections suspectes doivent être désinfectées avec du lait de chaux qu'on verse, autant que possible, et chaque fois, en qualité égale au volume des matières jetées dans la fosse. On peut, de plus, employer chaque matin une solution aqueuse de sulfate de fer à 1 p. 10, qui a l'avantage de diminuer l'odeur. Les fosses doivent être assez profondes et comblées complètement après désinfection, quand elles cessent d'être en usage.

Les vases à déjections et les urinoirs doivent être en métal et lavés, chaque fois qu'ils ont été employés, avec une solution antiseptique. On y versera toujours avant d'en faire usage, une certaine quantité de la même solution. Dans les vases de métal, il ne faut pas employer le sublimé.

Les cadavres des personnes qui ont succombé à la maladie contagieuse doivent être enveloppés dans un drap ou un feutre imbibé d'une solution phéniquée forte (5 p. 100) ou d'une solution de sublimé.

Les personnes, qui ont été en contact prolongé avec les malades, doivent changer de vêtements et les faire désinfecter.

Elles doivent aussi se laver les mains, le visage, les cheveux et la barbe avec de l'eau savonneuse chaude, et se nettoyer les ongles soigneusement. On peut aussi plonger les mains pendant une minute dans une des solutions désinfectantes indiquées plus haut, et cette dernière précaution est indispensable pour les personnes qui font les pansements des malades.

Si on veut faire de grandes lotions sur tout le corps ou se laver les yeux, le nez, la bouche avec une solution antiseptique, il faut employer l'acide borique à 40 p. 1000 dans l'eau chaude.

En général, un ou deux grands bains savonneux suffisent pour une désinfection totale du corps.

On ne devra jamais permettre à un convalescent de quitter l'isolement et de fréquenter les autres personnes avant de lui avoir donné au moins deux bains complets, plusieurs jours après sa guérison.

IV. *Résumé.* — Les procédés de désinfection indiqués plus haut, sont très complets et très efficaces, et leur variété permettra de choisir celui

qui conviendra le mieux dans les occasions spéciales et d'après les ressources de la localité.

Mais en résumé, les procédés à employer de préférence, et qui, tout en étant suffisants, sont les plus simples et les plus faciles sont :

1° *L'incinération* ;

2° *L'immersion prolongée* dans une solution forte d'*acide phénique* ou de *sublimé* ;

3° *L'immersion prolongée* dans *l'eau bouillante.*

Ces moyens peuvent être employés partout et devront toujours être mis en usage, chaque fois qu'on aura affaire à un cas de perte ou seulement à un cas suspect.

Nota. — Les mêmes procédés de désinfection doivent être mis en usage dans les épidémies de choléra et en général dans toutes les maladies contagieuses (diphtérie, variole, typhus, influenza, etc.

M. le Dr Drouineau communique dans les termes suivants une *Note sur l'ivresse pétrolique*, par MM. les Drs Mabille, Duany Soler et Tronchet.

J'ai l'honneur de vous présenter au nom de notre collègue le Dr Mabille, médecin directeur de l'asile d'aliénés de Lefond, près la Rochelle, une note concernant des accidents éprouvés par des ouvriers travaillant au déchargement des bateaux de pétrole. La communication de ces faits a été faite à l'Ecole de médecine de La Rochelle, mais le peu de publicité qu'ils ont pu recevoir permet de les considérer comme inédits et par le récit qui m'en fut fait il y a quelques mois, à Bordeaux par M. le Dr Mabille, j'estimai qu'ils présentaient un réel intérêt au point de vue de l'hygiène professionnelle et à ce titre qu'ils devaient être connus de notre société. (Voir la note, p. 201).

Je prends la liberté d'ajouter à la note que nous communique le Dr Mabille quelques courtes observations. J'avais engagé notre distingué collègue à nous faire part de ces faits ; c'était me semblait-il répondre au désir exprimé souvent dans cette enceinte relativement à l'hygiène professionnelle pour laquelle une sorte d'enquête permanente est ouverte dans notre Société et plus particulièrement au vœu émis par le Dr Brémond dans une communication faite le 23 janvier ayant pour objet les accidents observés chez les ouvriers employés dans les raffineries de pétrole.

L'industrie du pétrole dont l'importance est considérable, intéresse l'hygiéniste à plus d'un titre et les décrets qui classent les usines diverses et règlent le débit des huiles minérales indiquent suffisamment quelles sont les justes préoccupations de l'administration à ce sujet.

La principale a été le danger d'explosion et d'incendie et c'est de ce côté également que les conseils d'hygiène ont été entraînés.

Les craintes pour la santé publique paraissent mal fondées et on peut s'en rapporter sur ce point aux déclarations que notre regretté collègue

Faucher faisait dans un très intéressant rapport au conseil d'hygiène du Nord (1891) : « Le raffinage du pétrole, disait-il, n'a jamais été signalé comme dangereux pour la santé des populations. Si quelque doute pouvait subsister sur ce point, il suffirait de rappeler que la commune de Coudekerque-Branche, près de Dunkerque, s'est élevée tout autour de l'établissement de M. Clère et d'insister sur ce fait, que l'église a été bâtie sur le terrain touchant à l'établissement. Cet établissement fonctionne depuis quinze ans sans avoir causé aucun dommage à la santé publique et l'on peut affirmer qu'il est la cause même du développement de la commune de Coudekerque-Branche où il a apporté un élément considérable de prospérité.

« Aux abords de Douai, l'immense établissement de MM. Paul Paix et C[ie], existe depuis de longues années et s'accroît presque journellement, sans avoir jamais donné lieu à aucune plainte du voisinage au point de vue de la salubrité. Il en est de même de l'important établissement de MM. Trystram à Petite-Synthe, aux portes de Dunkerque.

« On peut citer, en outre, hors du département du Nord, de nombreux exemples, tels que les importants établissements de MM. Desmarais et la Société anonyme de Colombes, installés à Colombes et à Bois-Colombes, près Paris, ainsi que les établissements considérables de MM. Deutsch et fils installés en plein centre de Rouen et de Pantin et ceux de MM. Fenaille et Depaux, à Aubervilliers.

« Il faut donc, conclut Faucher, écarter complètement la question d'insalubrité pour le voisinage. »

Il n'y a certainement aucune réserve à faire à ce sujet et on doit accepter la formule du conseil d'hygiène du Nord ; il convient toutefois de remarquer qu'ici la prophylaxie de l'accident redouté, l'explosion ou l'incendie, a été du même coup celle de la salubrité du voisinage et, je pourrais ajouter de suite, celle de l'ouvrier lui-même. En effet, la préoccupation des Conseils a été de réduire au minimum possible les opérations à ciel ouvert; tout se passe dans des canalisations souterraines, dans des réservoirs étanches ; on supprime de ce chef le plus qu'il est possible toute émanation d'essence ou tout épandage d'huile; qu'il s'agisse de transvasement de wagons ou de bateaux citernes, on prescrit l'emploi de pompes fixes étanches ; les conduites de refoulement sont amenées le plus près possible des points de chargement ou de déchargement. Il n'est donc point surprenant qu'avec des précautions minutieuses, non seulement on soit à l'abri de tout accident, et même que les ouvriers employés à ces divers travaux ne puissent en souffrir. Cela explique encore comment notre collègue le D[r] Brémond, n'avait jamais eu à constater un seul des accidents causés par l'inhalation et dont divers hygiénistes avaient signalé la possibilité et la symptomatologie variable.

Mais les cas qui nous sont fournis par l'observation faite à un moment où l'outillage du port de la Pallice et de la raffinerie nouvellement installée près de ce port n'était pas sans doute irréprochable, prouvent de la façon la plus évidente l'utilité des mesures hygiéniques dans l'in-

dustrie des pétroles en vue des ouvriers eux-mêmes. Toute négligence de ce côté pourrait avoir certainement les plus graves inconvénients.

Enfin j'ajoute que les symptômes observés par le Dr Duany Soler et qui nous sont rapportés par notre collègue le Dr Mabille sont intéressants en ce qu'ils nous montrent pour ainsi dire deux phases différentes de l'intoxication, l'une aiguë, immédiate qu'ils appellent *ivresse pétrolique*; l'autre ayant une allure chronique, et traduisant un état morbide général dont l'anémie et la faiblesse sont les symptômes les plus saillants.

Ces observations viennent appuyer ce que nous savons des accidents dûs aux vapeurs de pétrole et dont la relation donnée par Wielczyk, à propos des mines de pétrole des Carpathes et reproduite par divers journaux et revues constitue à peu de chose près le document le plus précis en cette matière. Wielczyk, en dehors des faits observés sur les ouvriers travaillant dans les puits et où ils subissaient, outre l'influence des vapeurs pétroliques, celles d'autres gaz offensifs, disait ceci, qui se rapproche davantage des cas qui nous occupent :

« La respiration des vapeurs de pétrole récemment amené à la surface de la terre détermine au commencement une singulière sensation, de la légèreté dans la poitrine, de la liberté des mouvements respiratoires, accélère les battements du cœur, mais est bientôt suivie de tintement dans les oreilles et de l'affaiblissement général. Ces phénomènes apparaissent tantôt plus tôt, tantôt plus tard selon la richesse plus ou moins grande en gaz de l'air respiré. » *Revue sanitaire*, 1886. Cette *sensation singulière* jointe à d'autres phénomènes, qu'il constate tels que perte de la conscience, syncope, hallucinations, sommeil profond, tout cela ne rappelle-t-il pas, en vérité l'ivresse pétrolique, c'est-à-dire l'intoxication aiguë et cet accident n'est-il pas de nature à appeler l'attention par son analogie avec ce qui se passe dans des intoxications d'autre nature.

L'industrie pétrolique n'est donc pas sans inconvénients pour l'ouvrier qui est appelé à s'y employer ; il est bon que la sécurité que l'hygiène permet d'y assurer demeure complète vis-à-vis de tous les intéressés ; les infractions commises pouvant avoir des conséquences absolument indéniables et parfois extrêmement fâcheuses.

M. le Dr Dubrisay lit un mémoire sur *les couverts d'alliage d'étain et d'antimoine, au point de vue de l'hygiène alimentaire* (voir page 205).

M. Belouet communique deux mémoires : l'un *sur le service de la diphtérie aux Enfants-Malades et les nouvelles cellules d'isolement* (voir page 209) ; l'autre, *sur le Sanatorium de Ruppertshain pour les phtisiques nécessiteux* (voir page 216).

M. le Dr H. Napias fait une communication *sur la protection légale des femmes dans l'industrie d'après la législation actuelle des différents pays* (voir page 193).

A la demande de M. le Dr Dron, la discussion de cette communication est expressément portée à *l'ordre du jour* de la prochaine séance.

Dans cette séance a été nommé membre titulaire : M. le Dr Seure, à Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise), présenté par MM. les Drs Napias et A. J. Martin.

BIBLIOGRAPHIE

Recueil des travaux du comité consultatif d'hygiène publique de France. — Tome XXIV (1894), un vol. 454. p. Melun.

Ce volume, de beaucoup moins compact que les précédents, se présente dans les mêmes conditions que par le passé, c'est-à-dire avec la répartition adoptée par le Comité.

Dans la première partie sont les travaux propres aux membres du Comité. Si les eaux potables ne fournissaient pas un assez fort contingent d'affaires, on pourrait, à l'examen de ces rapports, conclure que le Comité consultatif n'est certainement pas le plus occupé des conseils d'hygiène de France. Mais cette question de nombre est secondaire; l'important est que les affaires étudiées soient intéressantes et cela est indéniable après une lecture attentive des rapports soumis à l'examen du Comité.

En ce qui concerne la salubrité publique, il faut citer un travail très documenté de M. le Dr Du Mesnil, relativement au déplacement et au déblaiement du cimetière de Montluçon. C'est bien là, comme nous le comprenons, le tribunal d'appel auquel s'adressent et les conseils d'hygiène départementaux et l'administration, et c'est bien sous cette forme et avec cette discussion scientifique que le Comité consultatif doit affirmer son autorité. Le Dr Du Mesnil conclut à l'innocuité d'un cimetière inutilisé depuis quatorze ans, tant au point de vue des travaux à y exécuter, qu'à celui de la salubrité publique. Il cite avec beaucoup d'à propos l'expérience pratiquée à Bruxelles, dans des conditions moins bonnes, de dix ans d'inutilisation du cimetière. Il nous semble que le conseil de Montluçon va trop loin dans la discussion, en cherchant des armes

contre l'optimisme du rapporteur du Comité consultatif dans les prescriptions prudentes qu'il conseille pour le déplacement du cimetière et les travaux à y pratiquer. Ce n'est pas de la bonne guerre ; le terrain, il est vrai, était meilleur pour lui en ce qui concerne la vitalité dans le sol des germes pathogènes ; la question peut être l'objet de certaines réserves, la science expérimentale n'ayant pas dit sans doute son dernier mot ; cependant là encore, les résultats scientifiques connus donnent raison à M. Du Mesnil et depuis les expériences de Losener résumées par Netter (*Revue d'hygiène*, février 1896), sont encore très favorables à la doctrine du Comité.

Un autre rapport du Dr Du Mesnil, à propos des résultats obtenus par la commission des logements insalubres de la ville de Dieppe, prouve que même avec une mauvaise loi on peut encore faire d'utiles travaux d'assainissement, à la condition toutefois que des hommes de bonne volonté s'y emploient résolument, mais cet exemple ne suffirait pas pour redonner du lustre à la loi de 1850.

M. Gariel a examiné les projets d'évacuation au dehors des matières résiduaires de l'asile d'aliénés de Saint-Lizier (Ariège). Les habitants se plaignaient, non sans raison, des procédés barbares de vidange de l'établissement : baquets ouverts, vidés dans un dépotoir, et épandage à l'aide d'un tonneau sur les champs. On leur substitue des latrines avec chasse d'eau, une canalisation dans l'établissement et dans la ville, l'épandage se faisant selon les procédés en usage dans le tout à l'égout. L'application faite à Saint-Lizier pourra servir à d'autres établissements de cette nature.

Les eaux potables jouent un grand rôle dans le fonctionnement du Comité ; les questions qui y sont traitées, le sont quelquefois en première instance, le plus souvent en appel et après une étude préalable des conseils départementaux. Quant à la jurisprudence du Comité, elle nous paraît, comme celle des conseils d'hygiène, faite de concessions, de façon à demeurer pratique et à s'allier aux circonstances. On pourrait discuter la question de savoir ce que le Comité consultatif a gagné d'autorité à prendre ainsi la place des conseils d'hygiène, mais ce n'est pas le lieu.

Qu'il soit arrivé à des conseils de province d'être consultés après l'exécution des travaux, personne n'en doute, cela a lieu souvent ; mais que pareille incorrection se produise vis à vis du Comité consultatif, cela est moins acceptable ; c'est cependant ce qui est arrivé pour la ville de Pierrefonds, qui captait la source du Voliard et inaugurait la nouvelle distribution un an *avant* l'examen de l'affaire par le Comité. Voilà, le Comité et les conseils d'hygiène mis sur le même pied !

Quelques-unes de ces questions d'eaux présentent un intérêt très grand, quand on sort de l'étude technique de la source, captée, canalisée et protégée ; c'est ainsi que l'alimentation de la banlieue de Paris a procuré à M. le Dr Du Mesnil, l'occasion d'un rapport fort instructif sur le filtrage de l'eau de Seine par le procédé Anderson ; et cependant, à vrai dire, ce n'est pas là seulement ce qui nous a le plus frappé dans

ce travail, mais c'est la conclusion elle-même qui est ainsi formulée : « 1° le Comité, bien qu'il considère les effets du filtrage par le procédé Anderson comme incomplets et très incertains dans l'avenir, vu les contrats qui lient les communes suburbaines avec la Compagnie des eaux de la banlieue ne s'oppose pas à l'adoption du projet ;

« 2° Les résultats du filtrage seront soumis au contrôle de l'État, par l'intermédiaire du laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de France ;

« 3° Le filtrage par le procédé Anderson sera supprimé si les résultats sont reconnus mauvais. »

Il ne saurait échapper à personne combien cette conclusion est pleine de conséquences ; ce que le Comité a pu faire : autoriser l'emploi d'un appareil incertain sous la réserve de son contrôle, cela peut être imité ou même mal compris et du coup se généraliser. Mais ce n'est pas là seulement qu'est la grosse question ; comment le Comité ne peut-il rien quand l'alimentation en eau potable d'agglomérations considérables est menacée et qu'on se trouve en présence de traités liant ces populations pour quarante-cinq ans, de quoi détruire toutes les générations si l'empoisonnement hydrique est reconnu réel et bien constaté. Il semble que le fait capital serait de pouvoir délier de tels contrats au nom de la santé publique, bien que légalement inattaquables.

En tout cas, le Comité n'était plus l'arbitre scientifique puisqu'il se laissait fléchir par des considérations étrangères à la science ; il peut y avoir là matière à discussion, les uns pensant que le Comité doit rester inébranlable dans ses convictions scientifiques puisqu'il n'émet que des avis et n'a pas de décision à prendre, les autres estimant, au contraire, que le Comité, comme les conseils d'hygiène, doit avant tout demeurer dans le domaine de la vie pratique en tenant compte, pour les applications sanitaires, de toutes les conditions accessoires du fait ou de l'espèce.

A propos du Havre et de la protection des sources servant à l'alimentation, M. Brouardel, rapporteur, accepte les propositions faites par la ville et constate que sur ce point tout le monde est d'accord.

Le Comité a donné un avis favorable à l'appareil présenté par la Société anonyme de la force motrice gratuite pour l'épuration et la stérilisation des eaux potables. Les résultats des expériences faites ont été jugés satisfaisants par M. Ogier, mais il fait des réserves en ce qui touche le petit appareil destiné aux usages domestiques.

L'hygiène alimentaire fournit quelques travaux ; un intéressant rapport de M. Dubrisay, sur les soudures des boîtes de conserves ; la guerre contre les fermetures plombées, résolument faite par le Comité, se continue et rien n'est plus justifié ; citons encore le rapport de M. Pouchet sur la présence de la mannite dans les vins de l'Algérie, qui doit être attribuée à une fermentation anormale et non à une falsification ; le rapport de MM. Brouardel et Ogier à propos de l'importation de la saccharine ; à ce sujet le Comité maintient ses anciennes conclusions, la saccharine n'étant point un aliment équivalent au sucre. On

peut en user comme médicament, même comme antiseptique, mais à ce titre le commerce en est réduit ; bien qu'il ne s'agisse plus là que d'une question économique peu discutable, le Comité a maintenu la prohibition de l'importation.

M. le Dr A.-J. Martin a présenté un important rapport sur la désinfection obligatoire et a demandé des modifications à introduire à cet effet dans le projet de loi sanitaire. Le comité a approuvé les conclusions, qui sont en somme de rendre les dépenses d'organisation et de fonctionnement du service de la désinfection obligatoires, à la charge des communes pour les villes de 20,000 habitants et au-dessus, et à la charge du département au-dessous de ce chiffre.

Il n'a pas échappé à la sagacité de notre savant collègue qu'une pareille disposition comportait un corollaire nécessaire, le contrôle et un inspecteur chargé de ce service. Il va de soi que dans sa pensée il ne s'agit pas là d'un fonctionnaire spécial dans l'organisation sanitaire future; la désinfection publique devra être une des multiples occupations du personnel sanitaire technique et compétent. On s'apercevra, à mesure qu'on voudra bien étudier cette loi, que toutes les dispositions législatives auront un effet utile si on veut faire une bonne et forte organisation départementale, mais qu'elles laisseront vivement à désirer et ne donneront aucune sécurité si on se contente d'apparences ou d'à peu près. La désinfection publique servira d'argument, et la question n'est pas tout à l'heure épuisée si l'on songe à la concurrence des établissements privés et aussi à la lutte entre les appareils. Le comité n'a pas abordé ces divers côtés du sujet qui reparaîtront certainement quelque jour. Le Dr Napias a rédigé des instructions prophylactiques destinées aux familles des enfants des écoles atteints de maladies épidémiques ou contagieuses ; il n'y a rien à reprendre à ces sages conseils et on ne peut que souhaiter de les voir se répandre.

Dans l'hygiène industrielle nous relevons trois rapports : un de M. Dubrisay sur les dangers de la fabrication du vert de Schweinfurt ; les instructions de M. le préfet de police concernant les mesures de protection de l'ouvrier ont été approuvées sauf une réserve relative au séchage par la vapeur ; un autre du Dr Napias sur la fabrication de la soie artificielle, fabrication fort limitée et peu connue, mais intéressante, comme le dit justement le rapporteur, parce qu'elle fournit un chapitre de l'histoire des sciences à notre époque.

Il n'est pas sans utilité de savoir comment avec de la cellulose on fait des fils soyeux, tissables au point de donner l'illusion de la soie. Le danger, c'est que c'est du fulmi-coton si cette fibre n'est pas suffisamment dénitrée. Toutes ces manipulations chimiques ne sont pas sans inconvénients pour l'ouvrier.

Le troisième rapport de ce groupe est relatif aux dangers que présentent les manipulations des peaux conservées à l'arsenic, dangers relativement peu redoutables s'il est vrai que l'importation des peaux arséniquées est restreinte et si les accidents constatés sont fort rares. M. Ogier demande cependant que l'enquête demeure pour ainsi dire

ouverte et que les conseils d'hygiène départementaux s'y intéressent.

Nous aurons épuisé la liste des travaux du comité en citant encore l'embouteillage des eaux naturelles étudié par M. Pouchet et la source du Par à Chaudesaigues examinée par M. Jacquot. Enfin, parmi quelques substances vénéneuses examinées par le conseil de salubrité de la Seine et étant l'objet d'une ordonnance de M. le préfet de police, les *serpents de Pharaon* (sulfoxyanure de mercure), ont trouvé grâce devant le comité et ont bénéficié de l'habile défense de M. Ogier. Nous ne savons pas si M. Planchon et le conseil de salubrité de la Seine se tiendront pour battus, mais nous ne voyons pas bien l'intérêt qu'il y a pour un commerce si peu étendu et destiné à un jouet d'enfant que peu de parents conseilleront, à s'être affirmé d'un avis contraire au conseil de salubrité. Ce désaccord laisse un doute dans l'esprit et l'administration en peut très bien profiter si cela lui fait plaisir, pour donner aux pères de famille une sécurité de plus.

La deuxième partie contient les travaux relatifs aux épidémies et communiqués au comité. Il s'agit de faits déjà anciens et se rapportant aux années 1892, 1893, 1894.

Tous ces documents accompagnés de graphiques et de plans sont intéressants à bien des titres et méritent d'être lus attentivement, nous regrettons que les planches ne soient pas l'objet d'un soin plus grand; dans l'étude très bien présentée par le Dr Mosny sur le choléra d'Alais on a plus que de la peine à reconnaître les indications données par la légende. Viennent ensuite les documents annexés dont la publication est sans doute nécessaire, mais qui ne présentent qu'un intérêt secondaire, au point de vue de l'analyse.

J'ai terminé l'examen du volume publié par le comité et il m'est difficile d'achever ce compte rendu sans faire remarquer que la lacune déjà signalée précédemment se renouvelle. Les conseils d'hygiène n'ont décidément plus leur place dans les travaux du comité, bien que le décret organique soit formel à cet égard. Sont-ils donc devenus quantité négligeable ? Je ne le crois pas, ayant eu entre les mains plusieurs rapports fort remarquables et très régulièrement publiés chaque année. Si cette lacune n'avait été signalée qu'une année, on la pourrait croire accidentelle, mais comme elle se renouvelle sans que rien dans l'introduction de M. le président puisse excuser cette récidive, il est à craindre que l'abandon soit définitif. Ce serait à coup sûr bien fâcheux, si on désire vraiment que l'hygiène publique fasse des progrès en France.

Nous nous faisons un devoir de signaler à l'attention des hygiénistes et des travailleurs le volume de table-répertoire qui est publié cette année par le comité consultatif. Ce travail considérable résume les 20 premiers volumes (1892 à 1890) et est méthodiquement classé par ordre alphabétique d'auteurs et aussi par ordre alphabétique de matières. Il est d'une consultation facile et rendra de grands services à tous ceux qui, pour une raison quelconque, auront à puiser des renseignements dans cette collection fort précieuse des travaux du comité

consultatif. On ne saurait trop remercier M. Roux, sous-chef de bureau de l'hygiène publique, pour un labeur si bien conduit et si intelligemment présenté et dont il a tout le mérite, en ayant eu aussi toute la peine.

D[r] G. DROUINEAU.

DOCUMENTS SUR LA COMPOSITION NORMALE DES PRINCIPALES DENRÉES ALIMENTAIRES ET BOISSONS USITÉES EN BELGIQUE, publiés par le Ministère de l'Agriculture et du Commerce. Bruxelles, 1895, un vol. in-12 de 369 p.

Pour l'application de la loi belge du 4 août 1890, concernant la répression des denrées et boissons alimentaires, le gouvernement a fait rédiger par une commission du Conseil supérieur d'hygiène publique de Belgique un manuel déterminant la composition normale des principales denrées et boissons, ainsi que la tolérance légale des mélanges et les méthodes d'expertise. La commission était composée de MM. Blas, Bruylants et Depaire, mais elle a demandé le concours d'un grand nombre de savants distingués : MM. D'Hont, Hanuise, Herlant, Jorissen, Theunis, Wauters, qui se sont distribué et ont signé un certain nombre de monographies composant le volume. Ces monographies sont groupées au hasard, sans ordre rationnel ni même alphabétique, mais une table alphabétique placée à la fin du volume indique la page où chaque aliment est défini.

L'article *Eau-de-vie*, qui il est vrai complète l'article *Genièvre* beaucoup plus étendu placé à la tête du livre, est bien court ; il ne comprend que deux pages et un tableau ! Il n'indique pas la tolérance en alcools supérieurs, en essences ou éthers employés pour donner le bouquet, etc. On se borne à donner dans un tableau le résultat de l'analyse d'une douzaine d'eaux-de-vie de fabrication belge, puis on calcule la moyenne obtenue par litre en ce qui concerne : l'alcool éthylique, 551 ; l'alcool amylique, 0,94 ; les matières fixes, 4,89 ; le furfurol?, les essences, 1,38. Il nous semble qu'en principe c'est une mauvaise base d'appréciation dans un document officiel que de prendre la moyenne entre les plus mauvaises eaux-de-vie fabriquées en Belgique et les meilleures; nous voyons par exemple pour l'alcool amylique une moyenne de 0,94, intermédiaire au maximum constaté 3 grammes et au minimum 0,10.

Il en est de même de la moyenne des matières fixes, déterminée par un maximum de 15,40, et un minimum de 0,95. Nous aimerions mieux savoir quel est le maximum toléré par le gouvernement belge, au-dessus duquel les eaux-de-vie seront réputées mauvaises et falsifiées. Les experts belges devront-ils condamner les eaux-de-vie qui dépasseront la moyenne de 1,38 d'essences ou d'éthers, de 4,89 de matières fixes, de 0,94 d'alcool amylique?

M. Jorissen a constaté dans tous les vins consommés en Belgique des traces d'acide borique. Il propose de tolérer : le plâtrage au maximum de 2 grammes, l'acide sulfureux (du soufrage) ne dépassant pas 20 milligrammes, une richesse alcoolique de 9 volumes en moyenne, un mi-

nimum d'extrait de $1^{gr},5$ à $1^{gr},4$ pour 100 centimètres cubes et de 1 p. 100 en retranchant l'acidité totale ; celle-ci doit être inférieure à 1 p. 100 de vin, et l'acide tartrique libre ne doit pas dépasser sensiblement le sixième de l'acidité due aux principes acides non volatils.

Ces deux exemples montrent que les indications et les bases du contrôle diffèrent en principe suivant les rédacteurs de chaque article, l'un indiquant autant que possible les limites de la tolérance pour chacun des éléments contenus, l'autre se bornant à indiquer le chiffre moyen des constatations.

Même incertitude pour les aliments solides. Pour le pain, on se contente d'indiquer les différentes proportions d'eau contenues dans la mie (40,95 à 44,15), dans la croûte supérieure (9,32 à 11,10), dans la croûte inférieure (17,25 à 19,30). Il eût peut-être été préférable de dire : dans un segment ou secteur de pain, allant du centre à la périphérie et contenant à la fois la mie et la croûte, la proportion maximum d'eau ne doit pas dépasser sensiblement 39, par exemple. C'eût été un renseignement utile à la fois pour le consommateur, le boulanger et les experts.

Pour les conserves, on se contente de dire qu'il y aurait lieu d'interdire la vente des conserves contenant « des sels de cuivre à doses massives » (p. 291).

Nous préférons de beaucoup l'article 130 de la loi italienne disant : « Il y aura une tolérance pour les sels de cuivre, dans la proportion de un décigramme par kilogramme de conserves, en poids. »

En résumé, ces *Documents* fournissent assurément des renseignements intéressants sur la composition habituelle des produits vendus actuellement en Belgique, mais ils n'indiquent pas suffisamment à quel degré ces aliments peuvent être considérés comme altérés ou falsifiés, et ne donnent pas une base suffisante d'appréciation pour les experts municipaux.

E. VALLIN.

ALIMENTOS Y BEBIDAS ; investigacion de sus alteraciones y falsificaciones (*Aliments et boissons ; recherche de leurs altérations et falsifications*), par le Dr CHICOTE, Madrid-Ricardo Fé, 1894, 1 vol. in-8°, de 735 pages.

Le Dr Chicote est directeur du Laboratoire municipal de chimie de Saint-Sébastien, et don Loreano Calderon, professeur de chimie biologique à l'Université de Madrid, dans l'introduction qu'il a écrite pour cet ouvrage, déclare que le laboratoire d'expertise de Saint-Sébastien figure en première ligne parmi ceux de l'Espagne par la régularité de ses travaux et l'activité du personnel qui y est attaché.

Ce livre est assurément une compilation, mais une compilation claire, présentée méthodiquement, et surtout très complète ; la bibliographie est fort étendue et le livre paraît représenter parfaitement l'état actuel de la science. Il est enrichi d'un nombre considérable de figures représentant clairement les appareils employés, et de tableaux qui seront fort utiles pour les experts.

L'auteur ne s'attarde pas à des considérations générales. Dans autant de chapitres il étudie successivement : les eaux potables, le vin, le cidre, la bière, l'alcool, les boissons alcooliques, le lait pur (frais et concentré), la crème, le fromage, les graisses, le vinaigre, les farines, le pain, les pâtes alimentaires, le café, le thé, le cacao et le chocolat, le sucre et les corps sucrés, les épices et les condiments, les conserves alimentaires.

Ce livre rappelle dans une certaine mesure le Traité récent de M. Burcker, les *Documents sur la falsification des denrées alimentaires* que M. Ch. Girard a publiés pour le Laboratoire municipal de Paris, ainsi que le volume que le Conseil supérieur d'hygiène publique de Belgique vient de rédiger sous ce titre : *Documents sur la composition normale des principales denrées alimentaires et boissons usitées en Belgique*.

A côté de ces diverses publications, nous avions le devoir de signaler à nos lecteurs le traité du Dr Chicote, comme un document d'une véritable importance au point de vue international. E. VALLIN.

REVUE DES JOURNAUX

Rauchlose Feuerungen (Chauffage sans fumée), par FOERSTER (*Gesundheits-Ingenieur*, 1895, p. 373 et 393.)

La question des moyens de s'opposer à la production de la fumée est une des plus intéressantes et mériterait d'être constamment à l'ordre du jour. Elle est cependant assez négligée, beaucoup d'ingénieurs déclarant que c'est un problème insoluble, et avec le développement de l'industrie, la production de fumée croît de jour en jour. On a établi qu'à Londres, en vingt ans, de 1872 à 1892, la moyenne annuelle des journées de brouillard s'est élevée de 98 à 153.

La cause de la fumée est l'irrégularité et l'insuffisance de la combustion du charbon. Celui-ci doit être en fin de compte transformé en acide carbonique et en eau. Il faudrait pour cela un contact absolument égal entre les diverses parties du charbon et l'air. Cependant, le charbon est introduit en blocs irréguliers au sein desquels l'air ne pénètre pas. Aussi faut-il que le chauffeur agite le charbon en combustion de façon à diviser les fragments de houille, à les retourner pour multiplier leur contact avec l'oxygène, à éloigner les résidus. En même temps, on fait arriver dans le foyer beaucoup d'air, plus qu'il n'en faut pour la combustion.

Au cours de ces opérations, le foyer se refroidit, et la combustion est ralentie. Les termes ultimes de l'utilisation des hydrocarbures, acide

carbonique et eau ne sont plus atteints. Partie reste non carburée, partie se dédouble en laissant échapper des molécules de carbone sous forme de suie. Ajoutons encore la nécessité d'une ventilation très puissante qui augmente les pertes du calorique.

Les moyens employés jusqu'à présent pour parer à ces inconvénients n'ont qu'imparfaitement réussi. Ils ne s'adressaient pas à la cause première du mal, le volume des blocs de charbons et les inégalités.

La solution du problème consisterait à réduire le charbon en particules petites et d'égales dimensions uniformément étalées sur la sole. Crampton a eu, dès 1873, l'idée d'employer dans ce but, le charbon réduit en poussière, mais il a reculé devant les difficultés pratiques. Wegener, en 1890, a réalisé au contraire le programme.

A l'heure actuelle, il existe cinq dispositifs basés sur l'utilisation du charbon en poussière. Ils sont dus à Wegener, Schwartzkopf, Friedeberg, Ruhl et de Camp. Celui de Wegener a été employé depuis plus d'une année. Il est le plus simple. Ces modifications suppriment la fumée et permettent d'utiliser le combustible dans des proportions jusqu'ici inconnues.

Le ministère du commerce de Prusse a chargé une commission de le renseigner sur la valeur de ces perfectionnements. Le rapport est très favorable à l'appareil de Wegener.

L'effet utile du charbon dans celui-ci est de 78,39 p. 100, au lieu de 67,04. La quantité d'air employée est à la quantité théoriquement nécessaire comme, 1,0084 : 1 dans le premier, comme 1,555 dans le deuxième; la température du gaz dans le four 228 au lieu de 289. Il n'y a presque pas de fumée, tandis que les anciens appareils donnent une fumée noire. En laissant de côté la suppression de la fumée, le procédé nouveau donne une économie de 17 p. 100, et la mise en train est beaucoup plus aisée. La pulvérisation du charbon ne revient pas cher et elle permet d'utiliser des charbons qui se vendaient mal jusqu'ici.

Tout porte à penser que la généralisation des foyers à poussière de charbon aura les plus heureux effets pour l'économie industrielle aussi bien que pour l'hygiène. NETTER.

Sulla vitalità del bacillo della difterite fuori dell' organismo (Sur la vitalité du bacille diphtérique hors de l'organisme, par le Dr Carlo REYES (*Annali d'Igiene sperimentale*, 1895, t. V. p. 501).

La question est encore indécise de savoir si les bacilles de Lœffler, déposés en dehors de l'organisme, peuvent se mêler aux poussières atmosphériques et se propager à distance à l'état vivant et virulent. Flugge (*Zeitschrift f. Hygiène*, 1894, p. 403) a nié récemment cette possibilité, parce que le bacille diphtérique serait tué en atteignant le degré de dessiccation nécessaire pour être transporté facilement par les poussières atmosphériques. Malheureusement, c'est une simple hypothèse que Flugge n'a pas encore justifiée par des expériences; d'autant plus que ce dernier auteur a dit lui-même dans ses *Grundriss der Hygiene*, en 1889, p. 525, que les bacilles diphtériques desséchés sous forme de

poussière restaient virulents pendant quatre à six semaines. Roux et Yersin ont montré que des membranes diphtéritiques desséchées dans un lieu obscur depuis cinq mois pouvaient encore donner des colonies sur sérum, tandis qu'exposées au soleil et à l'air elles devenaient stériles au bout d'un mois et demi.

Mais les fausses membranes se prêtent mal à la dessiccation complète, et le Dr Reyes a préféré expérimenter sur des cultures très virulentes du bacille de Lœffler sur agar; avec une anse de platine il en enlevait une parcelle, la délayait dans un centimètre d'eau distillée stérilisée; c'est avec cette émulsion qu'il souillait des lambeaux de toile, des fils de soie, du papier buvard, de la poussière du sol (*polvere di malta*), du sable. Ces véhicules étaient exposés à la lumière ou à l'obscurité, secs ou humides. Il compara aussi l'action de la déshydratation rapide et complète en présence d'acide sulfurique et de la température constante de + 37° C.

Ainsi, tandis que des lambeaux de *toile souillée* ne cessaient de fournir des colonies : 1° *dans l'obscurité*, que le dix-huitième jour dans un milieu humide, le treizième jour dans l'air sec ordinaire, le dixième jour après dessèchement à + 37° ; 2° *à la lumière*, la virulence ne disparaissait que le seizième jour dans le milieu humide, le sixième dans l'air sec, et le troisième dans l'air desséché par l'acide sulfurique.

La destruction est notablement plus rapide (du cinquième au neuvième jour) sur le papier et la soie. Avec la boue pulvérisée, en milieu humide, les bacilles sont encore innombrables le cent vingtième jour, aussi bien au soleil que dans l'obscurité; en milieu sec et dans la boue pulvérisée, ils ne disparaissent que le cent et unième jour à l'obscurité et le soixante-quinzième jour à la lumière, mais après dessiccation par l'acide sulfurique ils sont détruits dès le troisième jour.

Ces résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Durée de la vitalité du bacille de Lœffler.

OBJETS en EXPÉRIENCE.	A L'OBSCURITÉ			A LA LUMIÈRE		
	EN MILIEU desséché.	EN MILIEU humide.	DESSÉCHÉ à + 37°.	DESSÉCHÉ.	HUMIDE.	DESSÉCHÉ SUR SO^3.
Soie	5 jours.	8 jours.	4 jours.	4 jours.	6 jours.	24 heures.
Papier	4 —	8 —	4 —	3 —	5 —	Moins de 24 heures.
Toile	12 —	18 —	9 —	5 —	15 —	48 —
Boue pulvér.	100 —	120 —	105 —	74 —	120 —	24 —
Sable	18 —	34 —	16 —	5 —	34 —	24 —

Les inoculations sur les animaux ont montré que la virulence, avant

de disparaître, s'atténuait progressivement, car les animaux inoculés avec des bacilles non encore modifiés mouraient le deuxième ou troisième jour avec des accidents locaux et généraux très violents, tandis qu'après un certain nombre de jours d'exposition à la lumière ou à la dessiccation, la mort n'avait plus lieu que le huitième ou le quinzième jour, et avec des lésions ou des symptômes peu prononcés.

De tout cela, dit-il, on peut conclure que dans les conditions ordinaires de la vie, le danger du contage au moyen du linge, des tissus, du papier, souillés par le virus diphtéritique, ne persiste que quelques jours, plus longtemps dans les milieux humides qu'au soleil, mais qu'il diminue et disparaît par l'atténuation et l'extinction graduelle des germes diphtériques.

Le danger réside surtout dans la poussière du sol, où la vitalité du bacille de Lœffler persiste un temps extraordinairement long, même à l'état sec.

L'auteur a voulu vérifier par une dernière expérience l'assertion de Flugge, à savoir que le bacille de Lœffler meurt au degré de dessiccation nécessaire pour pouvoir être soulevé et transporté avec les poussières de l'atmosphère. Dans une étuve à dessiccation parfaitement stérilisée, il répandit sur le dallage une certaine quantité de la boue pulvérisée qui avait servi aux expériences précédentes, et à laquelle on avait mêlé des germes diphtéritiques déjà à un degré avancé de dessiccation. Un soufflet dont l'embout pénétrait dans la cage vitrée permettait de soulever cette poussière, avec une vitesse d'au moins 5 à 8 mètres. Des verres de montre, remplis d'eau stérilisée, avaient été placés à diverses hauteurs dans l'étuve. Toutes ces capsules, même celles situées à un mètre du sol, contenaient de grandes quantités de bacilles de Lœffler qui développèrent de nombreuses colonies et firent en quelques jours périr des cobayes inoculés avec 0,3 centimètres cubes de l'eau de culture. L'assertion de Flugge est donc gratuite et inexacte.

Les conclusions des recherches faites ainsi par l'auteur à l'Institut d'hygiène de l'Université de Palerme sont les suivantes :

1° Les bacilles de la diphtérie, soumis à la dessiccation en présence de l'acide sulfurique, sont détruits au bout de peu d'heures, au plus tard au bout de quarante-huit heures ;

2° Soumis au contraire à la dessiccation ordinaire en présence de l'air, ces bacilles restent vivants pendant plusieurs jours, qu'ils soient contenus dans de la toile, de la soie ou du papier ; ils résistent plus de deux semaines dans du sable, et jusqu'à cent jours dans la boue pulvérisée ;

3° Quand on les préserve de la dessiccation en les maintenant dans un milieu humide, ils résistent dans la toile, la soie ou le papier une fois plus longtemps que dans le cas précédent ; dans le sable, la résistance dure plus de cent vingt jours ;

4° Dans les milieux exposés à la lumière solaire diffuse, la mort des bacilles a lieu quelques jours plus tôt que dans les milieux obscurs ;

5° La température, dans la limite des oscillations atmosphériques, n'exerce pas d'influence appréciable ;

6° Dans toutes les conditions énumérées ci-dessus, la destruction des germes diphtériques se fait graduellement, soit avec réduction progressive du nombre des germes vivants, soit avec un retard dans le pouvoir de développement de ceux-ci ;

7° L'extinction progressive des bacilles de Lœffler marche parallèlement avec une atténuation graduelle du pouvoir pathogène des substances souillées par ces germes ;

8° L'air est un moyen puissant de diffusion de la diphtérie, puisque les poussières des appartements peuvent contenir des germes diphtéritiques vivants et virulents, même quand ces germes ou poussières ont atteint un degré de dessiccation qui leur permet d'être facilement soulevés et transportés dans l'atmosphère. E. VALLIN.

Influenza della luce solare sulla tossina difterica (Influence de la lumière solaire sur la toxine diphtérique), par Gaetano PIAZZA (*Annali d'Igiene sperimentale*, 1895, p. 521).

Roux et Yersin ont déjà signalé l'action destructive des agents physiques, en particulier de la chaleur et de la lumière sur la toxine et non pas seulement sur le bacille diphtérique. Cette question prend aujourd'hui un nouvel intérêt, parce qu'il importe de savoir dans quelle mesure le sérum antidiphtérique peut être influencé et altéré par ces agents.

M. Piazza, étudiant attaché au laboratoire de l'Institut d'hygiène de l'Université de Palerme, a préparé un litre de toxine diphtéritique, dont il a rempli un grand nombre de petits tubes stérilisés; les uns étaient exposés à la lumière d'une fenêtre au nord, les autres furent renfermés dans une boite peinte intérieurement en noir. L'inoculation de cette toxine aux animaux permettait d'apprécier les altérations subies par la toxine au bout d'un nombre variable de jours.

Au bout de 95 jours, le liquide conservé dans l'obscurité complète n'avait en rien perdu de sa virulence ; il tuait les cobayes en 48 heures, à peu près comme immédiatement après sa préparation. L'altération fut notablement plus marquée sur les tubes qui étaient restés exposés à la lumière diffuse derrière une fenêtre au nord : pendant les 20 premiers jours, pas de changement ; au bout de 23 jours, les cobayes inoculés ne meurent plus que le 4e ou le 5e jour ; au bout de 33 jours, même résultat ; au bout de 47 jours, mort du 6e au 10e jour ; après 58 jours, même résultat ; après 95 jours, mort deux fois du 9e au 10e jour, 3e fois au 34e jour et 1 fois survie, tandis que la toxine préparée à la même date mais conservée dans l'obscurité complète pendant 95 jours tuait 2 fois en 44 heures, et 1 fois en 4 jours.

M. Piazza a voulu reproduire les expériences de Roux et de Yersin : qui avaient vu mourir, avec un retard marqué, les animaux inoculés avec une toxine qui avait été exposée pendant 2 heures seulement au soleil dans des tubes bouchés à la ouate. Il a été fort étonné de ne pas

obtenir le même résultat; au bout de 4 heures, de 8 heures d'exposition au soleil, l'atténuation était nulle; au bout de 16 heures, elle était presque inappréciable; c'est seulement au bout de 32 heures d'exposition que la mort des animaux était retardée par l'inoculation (le 4e jour, le 7e et le 10e) tandis qu'elle avait lieu au bout de 48 à 66 heures avec la toxine fraîchement préparée.

Le résultat fut le même, que les tubes fussent fermés avec un tampon d'ouate permettant la circulation de l'air, ou avec un capuchon en caoutchouc très hermétique.

MM. Roux et Yersin avaient nettement signalé la nécessité de l'intervention de l'air dans l'atténuation de la toxine diphtéritique par la lumière. M. Piazza pensa que le contact avec l'air devait se faire sur une plus grande surface et dès lors il opéra sur de la toxine renfermée dans des capsules de Pétri, en couches de 6 millimètres d'épaisseur. L'action atténuante de la lumière solaire devint alors très manifeste. Après 2 heures seulement d'insolation, la mort eut lieu le 4e, le 5e, le 7e jour; après 4 heures, le 7e, le 9e le 10e jour.

En réduisant à 3 millimètres l'épaisseur de la nappe de toxine dans les capsules de Pétri, les résultats furent encore plus marqués; après 2 heures d'insolation, mort le 6e, le 7e, le 9e jour; après 4 heures, mort le 9e, le 14e, le 15e jour.

Le résultat fut le même en fermant hermétiquement la boîte de Pétri avec une bande de caoutchouc, de manière à éviter toute concentration du liquide par suite d'évaporation; la quantité d'air en contact avec la couche très mince de la toxine était suffisante pour assurer l'action combinée de l'air et de la lumière.

La conclusion est que la lumière solaire directe a le pouvoir de désorganiser rapidement le poison diphtéritique; mais pour cela la présence de l'air est nécessaire, de sorte qu'avec une insolation d'intensité égale, la toxine sera d'autant plus altérée qu'elle aura été en contact avec la plus grande quantité d'air.

L'auteur a recherché quelle était l'action des divers rayons du spectre. Il employait : 1° la solution concentrée de bichromate de potasse pour ne laisser passer que les rayons calorifiques; 2° la solution de Zettnow (sulfate de cuivre et bichromate), pour laisser passer le jaune et le vert, dont l'action n'est pas nettement chimique ni calorifique ; 3° la solution de Bareswill (sulfate de cuivre et ammoniaque), qui laisse passer les rayons chimiques ; et enfin 4° la solution de sulfate de quinine au centième acidulée, qui laisse passer tous les rayons lumineux, mais affaiblit l'activité des rayons chimiques.

Après exposition de 4 heures au soleil, à travers les 4 solutions indiquées, les résultats suivants furent obtenus :

Solution 1°, mort le 6e jour;
Solution 2°, mort en 48 heures;
Solution 3°, mort le 5e ou 6e jour;
Solution 4°, mort le 11e ou 12e jour.

Ce sont donc les rayons calorifiques et chimiques du spectre qui

atténuent la toxine diphtéritique; les rayons lumineux n'ont sur elle qu'une faible action, ou plutôt la toxine s'altère moins quand l'action des rayons chimiques (vert, bleu, indigo, violet) et des rayons calorifiques (jaune, orange, rouge) est dissociée, que lorsque l'action des uns s'ajoute à celle des autres, comme dans la lumière blanche.

L'auteur arrive finalement aux conclusions suivantes :

1° La lumière, en général, altère le pouvoir toxique du poison diphtéritique;

2° En ce qui concerne la lumière diffuse, cette altération est lente et progressive dans les récipients hermétiquement clos et à l'abri du contact de l'air; elle ne commence à être sensible qu'au bout de 20 jours, elle est complète au bout de 100 jours. Elle est beaucoup plus rapide à la lumière directe, mais cette rapidité est moins accentuée quand la lumière solaire directe est dissociée en ses divers rayons constituants;

3° L'action altérante de la lumière solaire est principalement due aux rayons extrêmes du spectre;

4° Cette action altérante a lieu surtout quand le liquide toxique est en contact avec l'air; elle est d'autant plus rapide et d'autant plus intense que l'air est en contact plus complet avec le liquide;

5° Aucun autre facteur physique que la lumière ne contribue à cette action altérante, dans les conditions ordinaires et en présence de l'air.

Il est intéressant de comparer ces résultats sur les toxines avec ceux qu'on observe sur les diverses espèces de bacilles, et dont on trouvera le résumé dans l'excellente revue de M. E. Arnould (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 511). D'autre part, ces conclusions peuvent être utilisées au point de vue de la préparation et de la conservation du sérum antidiphtérique.

Cet intéressant travail nous fournit une fois de plus l'occasion de faire remarquer l'activité scientifique que le professeur L. Manfredi a su imprimer à l'Institut d'hygiène de Palerme, qu'il a trouvé au commencement de 1894 dans un état de pénurie lamentable et dont il a fait la pépinière florissante d'officiers sanitaires pour les communes de la Sicile.

E. VALLIN.

Azione della luce solare sulla virulenza del bacillo tuberculare (Action de la lumière solaire sur la virulence du bacille tuberculeux), nota del Dott. Francesco MIGNECO (*Annali d'Igiene sperimentale*, 1895, t. V, p. 215).

L'immense bibliographie de la tuberculose est muette en ce qui concerne l'action de la lumière solaire sur le bacille tuberculeux, tandis qu'on a tant étudié en ces dernières années cette action sur les autres microbes (Voyez la Revue critique d'E. Arnould, *Revue d'hygiène*, 1895 p. 511 et 668).

R. Koch seul en a parlé en quelques mots dans une communication faite au Congrès international de médecine de Berlin en 1890. Il dit : « On s'est assuré, il y a peu d'années, que l'action directe de la lumière

« solaire peut rapidement tuer les bactéries. Je puis confirmer cela « pour les bacilles tuberculeux, lesquels, suivant l'épaisseur de la « couche exposée au soleil, sont détruits au bout de quelques minutes ou « de quelques heures. Ce qui me paraît digne de remarque, c'est que la « lumière diffuse peut aussi, quoique plus lentement, exercer la même « action, puisque les bacilles tuberculeux meurent en cinq à sept jours « quand on les expose immédiatement à la fenêtre. »

Peu après, Feltz, de Nancy, a communiqué des résultats analogues quoique fort différents : au bout de cent quarante jours, des crachats tuberculeux pulvérisés exposés au soleil contenaient encore des bacilles tuberculeux vivants. Il est vrai que Koch ne dit pas comment il a opéré, tandis que Feltz s'est placé dans les conditions ordinaires de la pratique. Ransome et Sheridan (New-York, 1894) ont obtenu des résultats qui diffèrent peu de ceux de R. Koch.

Sur le conseil du professeur Mattei, le docteur F. Migneco, assistant de l'Institut d'hygiène expérimentale de l'Université de Catane, a repris cette question. Il a opéré en plein été (de juillet à septembre), sur des tissus de toile et de laine souillés par des crachats tuberculeux. On commençait par constater la richesse de ces crachats en bacilles de Koch, puis on tendait les tissus souillés sur des châssis, et on les exposait dans un jardin aux rayons du soleil. Deux thermomètres, l'un à bulbe brillant, l'autre à réservoir noirci, donnaient la température au soleil, après une durée d'exposition variant de une heure à quarante-huit heures d'insolation fractionnée. On coupait alors de cette étoffe, une bande large de 2 centimètres, on la passait en séton sous la peau de cobayes, en fermant avec des pointes de suture les portes d'entrée et de sortie de la plaie où séjournait le fragment de tissu. Comme contrôle, on laissait un tissu semblable séjourner pendant une heure dans de l'eau distillée stérilisée, on grattait avec une spatule et l'on inoculait cette pulpe sous la peau ou dans le péritoine des cobayes. Un second contrôle consistait dans l'examen microscopique et dans l'inoculation du tissu de l'animal mort des suites de l'infection artificielle. On laissait de côté les cas où la mort de l'animal était survenue avant le sixième jour, sans doute par infection pyémique.

Des tableaux nombreux font ressortir des différences dans les résultats. Ces différences tiennent : 1° à l'inégale répartition des amas bacillaires dans un même crachat, des stries simplement purulentes se juxtaposant à des stries de matière tuberculeuse ramollie ; 2° à l'épaisseur variable de la couche de crachat exposée.

Les résultats obtenus par le docteur Migneco se rapprochent beaucoup de ceux de R. Koch et diffèrent complètement de ceux de Feltz. Koch opérait sans doute sur des cultures pures, en couches très minces, bien plus accessibles à l'action du soleil que les masses de crachats pulvérisés de Feltz, qui étaient ainsi protégées contre la dessiccation et la lumière. On peut donc comprendre que quelques minutes aient suffi à Koch, tandis que Feltz retrouvait des bacilles virulents au bout de quatre mois !

L'auteur tire de ses propres expériences cette conclusion qu'on peut appliquer aux crachats tuberculeux ce proverbe bien connu : là où entre le soleil n'entre pas le médecin. La tuberculose est surtout commune dans les habitations privées d'air et de lumière. Dans la curation et la prophylaxie de la tuberculose, il faut donner des bains d'air et de lumière, ensoleiller le malade, les locaux qu'il habite et les objets qu'il a souillés. Après le décès d'un tuberculeux, il faut laisser pendant plusieurs jours ou plusieurs semaines toutes les fenêtres ouvertes, ensoleiller sa chambre, sa literie, ses vêtements, etc.

Les tableaux très nombreux qui accompagnent le mémoire donnent les résultats isolés de chaque expérience, sans les grouper suivant leurs analogies. Nous avons dans le tableau suivant essayé de sérier les résultats, afin de rendre leur signification plus saisissante. Nous avons pris pour base la durée de l'insolation et ses conséquences sur la virulence du bacille, d'après les 35 animaux inoculés par l'auteur.

Action de la lumière solaire sur la virulence du bacille tuberculeux.

DURÉE DE L'INSOLATION des crachats.	NOMBRE D'ANIMAUX inoculés.	NOMBRE DE JOURS APRÈS L'INOCULATION DES CRACHATS, où chaque animal a été trouvé, MORT ou TUÉ		FRÉQUENCE de L'ATTÉNUATION de la virulence sur 10 cas.
		Tuberculeux.	Non tuberculeux.	
1 à 2 h........	5	M : 19e-22e-15e-19e-21e.	Néant.	0
3 à 5 h........	5	M : 45e-18e.	M : 18e-15e T : 30e.	6 sur 10
6 à 10 h.	8	M : 27e-20e	M:24e-26e-19e T:7e-8e-30e.	7,5 sur 10
11 à 20 h......	8	T : 24e-11e-25e-24e Tubercules rares et limités.	M : 18e-T : 18e-26e-18e.	5 sur 10
20 à 45 h......	9	T : 19e-40e (rares).	T:24e-40e-61e-96e-60e-40e.	7,7 sur 10

L'insolation ne modifie donc pas la virulence des bacilles tuberculeux quand elle ne dure pas plus de deux heures. A partir de trois heures, l'atténuation de la virulence augmente progressivement avec la durée de l'exposition des crachats au soleil. Toutefois, les résultats sont moins probants qu'ils ne semblent au premier abord et l'auteur voudra bien excuser quelques critiques qui ne diminuent en rien l'estime en laquelle nous tenons ses recherches.

Nous ferons remarquer qu'un certain nombre d'animaux (8 sur 20), chez lesquels l'autopsie n'a pas fait trouver trace de tubercules, ont été tués ou sont morts très prématurément, à savoir : deux le septième ou le huitième jour, un le quinzième jour, six du quinzième au dix-neuvième jour ; rien ne prouve que, sur ces huit qui sont morts ou ont été tués avant le vingtième jour, plusieurs ne seraient pas devenus plus tard tuberculeux, d'autant plus que l'auteur fait remarquer en note (p. 219) que « les animaux dont l'autopsie a donné un résultat négatif avaient

« présenté depuis l'inoculation un amaigrissement progressif et très « notable, une véritable cachexie. »

Notre confrère de Catane ne dit pas de quelle maladie, avec quelles lésions à l'autopsie sont *morts* avant le vingtième jour les cinq animaux qu'on n'a pas tués. D'autre part, on ne comprend pas pourquoi on a tué dès le septième et le huitième jour des animaux en expérience d'inoculation tuberculeuse, à moins qu'ils n'aient été tués par accident et malgré les intentions de l'observateur.

On remarquera que dans les cas où, malgré une exposition très prolongée au soleil (dix à quarante-cinq heures), le bacille avait conservé de sa virulence, celle-ci était fort atténuée, puisque les tubercules étaient rares et limités à un seul organe. Pourquoi là encore avoir tué quelques-uns des animaux dès le onzième et le dix-neuvième jour ? Il est vrai que l'on n'a pas trouvé trace de tubercules chez d'autres animaux qui n'ont été sacrifiés qu'au bout de quarante, soixante et plus de quatre-vingt-dix jours.

Le travail de M. Migneco est fort intéressant et apporte une donnée nouvelle ; il confirme les bons effets déjà obtenus dans les sanatoria d'altitude, où l'air est pur et la luminosité très intense, même pendant l'hiver. Il provoquera assurément des recherches de contrôle, et devra être complété par des expériences analogues sur les effets de la lumière diffuse. E. VALLIN.

Influenza della luce solare diretta sulle infezioni nelle cavie coi bacilli del colera asiatico e dell' ileo-tifo (Influence de la lumière solaire directe sur les résultats de l'inoculation des cobayes par les bacilles du choléra asiatique et de la fièvre typhoïde), recherches expérimentales, par le Dr Salvatore MASELLA (*Annali d'Igiene sperimentale*, 1895, T. V. p. 73).

La question que le Dr Salvatore Masella a cherché a résoudre est celle-ci : un animal exposé à la lumière directe du soleil résiste-t-il moins aux maladies inoculées ou infectieuses qu'un animal exposé simplement à la lumière diffuse, la température du milieu restant la même dans les deux cas.

Cette question n'a jusqu'ici été étudiée que par de Renzi (de Naples) qui a inoculé 8 cobayes avec des quantités égales de crachats tuberculeux ; 4 de ces cobayes ont été gardés dans une cage en verre blanc transparent ; les 4 autres dans une caisse en bois ; les cages ont été exposées au soleil pendant 5 à 6 heures par jour. Dans celle de verre, les cobayes moururent les 24e, 39e, 52e, 89e jour ; dans la caisse en bois, ils moururent les 20e, 25e, 26e, 41e jour. Une autre expérience faite dans des conditions semblables sur 10 cobayes donna des résultats analogues : dans la cage en verre, mort le 48e, 60e, 60e, 60e, 69e jour ; dans la caisse en bois, le 20e, 48e, 70e ; pour les 2 autres cobayes il n'y a pas de résultat. M. de Renzi avait tiré cette conclusion de ses expériences, à savoir que la lumière solaire a une influence favorable sur le cours de la tuberculose et retarde la mort ; de

Renzi expliquait les différences marquées qu'on observe dans les deux séries d'expériences par l'élévation de la température qui, en raison de la saison, était plus grande dans les dernières que dans les premières.

Nous allons voir que les résultats obtenus par le Dr Masella diffèrent singulièrement de ceux de M. de Renzi.

Le Dr Masella employait pour inoculer les cobayes une culture de bacilles du choléra asiatique envoyée de Calcutta et dont la virulence était rigoureusement contrôlée et dosée, ainsi qu'une culture de bacilles d'Eberth, obtenue à Naples des fécès d'un typhoïde.

Il y avait deux séries parallèles d'expériences. Dans la première, on recherchait si l'exposition directe à la lumière solaire d'animaux non encore inoculés augmentait leur prédisposition à l'infection par ces deux virus. Dans la seconde, on faisait agir la lumière directe sur des cobayes déjà inoculés, afin de savoir si la marche de la maladie et la mort sont plus rapides ou retardées chez l'animal ensoleillé que chez l'animal exposé simplement à la lumière diffuse; en outre, il s'agissait de savoir si une dose de virus notablement inférieure à la dose habituellement mortelle peut entraîner la mort quand l'animal avant ou après l'inoculation est exposé à la lumière du soleil.

Il importait au plus haut point de séparer l'action de la lumière de celle de la chaleur. Dans ses premières expériences (sur 120 cobayes), M. Masella avait opéré de la façon suivante : Les animaux étaient exposés à la lumière solaire dans une caisse en verre blanc transparent, ouverte par la face supérieure, de telle sorte que l'action des rayons solaires était directe ; pour apprécier l'action seule de la température, les cobayes étaient renfermés dans une petite caisse en bois exposée à l'action directe des rayons solaires ; le côté ouvert était tourné du côté de l'ombre, et l'on prenait la température de l'enceinte pendant le séjour du cobaye.

Cette première série d'expériences prête beaucoup à la critique et nous ne sommes pas étonné que l'auteur ait cru devoir les reprendre dans des conditions nouvelles. En effet, dans le cas où les animaux étaient exposés à la lumière directe du soleil dans la cage en verre, on ne dit nulle part quelle température l'on observait dans l'intérieur de cette cage ; on se borne à indiquer la température maxima et minima à l'heure de l'expérience, sans dire si c'est à l'ombre ou au soleil, à l'intérieur de la cage ou à l'extérieur; tout indique qu'il ne s'agit que de la température de l'air, à l'ombre (minima + 27°, maxima + 30° le 11 juin, à Naples).

Or, dans les expériences de contrôle faites sur des animaux exposés non plus aux rayons lumineux du soleil, mais simplement à une certaine élévation de la température dans une caisse en bois, nous voyons (p. 85 et 86) que la mort des animaux exposés ainsi à une température intérieure de + 32° à + 37° a eu lieu dans presque tous les cas et au bout de quelques heures, presque aussi vite et aussi souvent que chez les animaux exposés à la *lumière* solaire. Si les cobayes insolés meurent 2, 3 et 4 heures après l'inoculation, c'est sans doute parce qu'on leur avait inoculé 0,40 ou 0, 30 p. 100 de culture typhoïde, c'est-à-dire la dose

habituellement mortelle, tandis qu'aux cobayes tenus à la lumière diffuse mais exposés à une température élevée on n'avait inoculé qu'une dose beaucoup plus faible de la même culture, soit 0, 20 à 0,10 p. 100; il n'est donc pas étonnant qu'ils ne soient morts qu'au bout de 5 heures, de 7 heures, ou dans la nuit, et même que 1 sur 12 ait survécu.

Ces objections ont été faites sans doute à l'auteur, au cours de ses expériences à l'Institut d'Hygiène de l'Université de Naples; elles l'ont conduit à modifier complètement son dispositif. La caisse fut désormais partagée en deux parties dont la température était identique; l'une des moitiés recevait la lumière directe du soleil, l'autre la lumière diffuse. La caisse était à double paroi; la paroi intérieure était garnie de verre blanc et transparent; la paroi extérieure était dans une moitié formée de verre semblable, mais dans l'autre moitié remplacée par de la tôle galvanisée : dans l'intervalle séparant les parois externes et internes on faisait circuler de l'eau froide sous la pression du service public. L'une des moitiés de la caisse était donc illuminée ou insolée, tandis que l'autre restait obscure, la température restant uniforme dans les deux cas. Trente-deux cobayes furent soumis aux mêmes expériences dans ce même appareil qui ne semble plus laisser à désirer. Les résultats ne différèrent pas sensiblement de ceux obtenus dans la première série d'expériences, à savoir que les animaux insolés avant d'être inoculés résistent moins souvent et en tout cas meurent plus rapidement que les animaux laissés à la lumière diffuse. Même résultat chez les animaux insolés après l'inoculation. Voici quelques exemples extraits des tableaux très étendus qui accompagnent le mémoire.

D'ordinaire l'exposition au soleil avait lieu le matin à 10 heures, au mois de juin ou juillet; elle se prolongeait jusqu'à 4 heures et demie de l'après-midi (16e heure et demie, nouveau style).

Huit cobayes sont inoculés avec du bacille typhique le 3 juillet à 10 heures du matin. Quatre sont immédiatement exposés à la lumière directe dans la partie éclairée de l'appareil; un meurt au bout de 9 heures, les trois autres meurent dans la nuit. Les quatre autres sont placés immédiatement après l'inoculation dans la moitié obscure de la caisse; un meurt dans la nuit, les trois autres survivent.

Quatre cobayes sont tenus à la lumière directe pendant deux jours (de 10 heures à 16 h. 1/2), dans la partie éclairée de la cage, ils sont ensuite inoculés : tous les quatre meurent dans la nuit. Les quatre autres cobayes, qui avaient été soustraits pendant le même temps à l'action directe de la lumière, furent inoculés en même temps que les premiers et avec la même dose de culture : un mourut au bout de 24 heures, les trois autres survécurent.

Même résultat avant ou après l'inoculation avec le bacille du choléra.

Il importe de faire remarquer que dans ces nouvelles expériences, les doses de culture injectées étaient identiques et comparables dans les deux séries d'animaux insolés ou non. Chaque série comprenait quatre cobayes qui recevaient le premier la dose constamment mortelle,

soit 0,50 p. 100 de son poids; le second 0,40 p. 100; le troisième et le quatrième 0,25 p. 100. Il y avait donc égalité parfaite des doses inoculées, ce qui n'avait pas eu lieu dans les premières expériences.

Le Dr Masella est cependant d'avis que les résultats nouveaux confirment les anciens; il maintient que la lumière directe du soleil augmente la prédisposition à l'infection par inoculation du bacille typhique ou cholérique, et qu'elle accélère la terminaison fatale chez les animaux insolés.

Voici d'ailleurs la traduction littérale de ses conclusions :

1° L'action directe de la lumière solaire, même avec une température inférieure à celle des journées chaudes de l'été, exerce une influence certaine sur les cobayes : elle diminue leur capacité de résistance à l'infection par les bacilles cholériques et typhoïdiques ; la mort survient plus rapidement après l'inoculation des doses mortelles; des doses faibles, qui ne déterminent pas la mort chez les animaux soumis à la lumière diffuse, font périr les animaux exposés à la lumière directe ;

2° Les animaux infectés avec le bacille du choléra ou de la fièvre typhoïde, à des doses notablement inférieures à celles qui tuent, meurent au bout d'un temps beaucoup plus court (en 3 à 5 heures au lieu de 18 à 24 heures) que les animaux à qui on a injecté la dose mortelle, mais qui n'ont pas été exposés à l'influence directe de la lumière solaire.

Nous reconnaissons que le nouvel appareil dont s'est servi M. Masella dans sa dernière série d'expériences est bien supérieur au premier et fait disparaître en grande partie le rôle de l'échauffement. Toutefois, il aurait été très utile de prendre avec des thermomètres (l'un à bulbe brillant, l'autre norci) la température des deux moitiés de la cage pendant toute la durée de l'expérience. La circulation d'une couche d'eau froide entre les deux parois ne donne peut-être pas une garantie absolue contre l'élévation de la température.

Il serait en outre intéressant de contrôler les résultats en faisant arriver dans la cage éclairée les rayons lumineux à l'exclusion des rayons chimiques, et réciproquement, comme M. Gaetano Piazza l'a fait récemment à l'Institut d'Hygiène de Palerme pour la toxine diphtéritique.

Le mémoire de M. Masella n'en est pas moins très intéressant et très instructif; il peut expliquer la plus grande gravité de certaines maladies infectieuses dans les pays chauds ; mais il n'explique pas, comme le laissaient entrevoir les premières expériences de Renzi, l'action curative et bienfaisante de la lumière solaire dans les Sanatoria fréquentés par les tuberculeux.

E. VALLIN.

État actuel de l'assainissement de Paris, par M. A. DUMAS (*Génie civil*, février 1896, p. 260 et 277).

Dans ce travail, qui résume les nombreuses publications des ingénieurs de la Ville de Paris, nous relevons quelques chiffres qui ont un véritable intérêt et qu'il est utile d'avoir toujours sous la main.

A Gennevilliers, pour éviter la sursaturation du sol, on a établi à

4 mètres de profondeur un réseau de drains de 10,624 mètres de longueur, en cinq rayons concentriques, formés de conduites perforées en béton où en grès vernissé, de 30 à 45 centimètres de diamètre; on les nettoie, chaque année, avec un hérisson en fer. Le collecteur de Clichy débite annuellement 140 millions de mètres cubes, et celui du Nord 18 millions. A 40,000 mètres cubes par an et par hectare, cela correspond à une surface irrigable de 4,000 hectares.

La valeur locative des terrains irrigués, qui était de 90 à 150 francs l'hectare, atteint maintenant 400 et même 450 francs. Le produit brut par hectare varie de 3,000 à 10,000 francs. Le produit net est en moyenne de 2,400 francs par hectare. Le total des dépenses de premier établissement à Gennevilliers est de 5,200,000 francs et la dépense annuelle d'entretien et d'exploitation est de 418,000 francs. Le prix du mètre cube d'eau élevé par l'usine de Clichy ressort à 0 fr. 0099, et celui du mètre cube distribué sur les terrains irrigués à 0 fr. 0022.

L'aqueduc d'Achères doit servir d'émissaire général à toutes les eaux d'égout de Paris, à l'exception toutefois de celles recueillies par le collecteur du Nord. Cet aqueduc peut livrer passage à un débit de près de 10 mètres cubes par seconde, tandis que les collecteurs actuels n'ont qu'un débit moyen de 5 mètres cubes par seconde. Il élève les eaux de la cote moyenne 25 à la cote 60, soit une hauteur manométrique totale de 48^{m},50.

L'usine de Clichy a été créée pour refouler les eaux d'égout à Gennevilliers. On a dû la transformer, et actuellement elle assure le service de Gennevilliers, en même temps qu'elle fonctionne comme usine de relai pour refouler les eaux du service d'Achères dans une bâche en maçonnerie placée à la tête de l'aqueduc, à une hauteur manométrique de 6^{m},40. Les eaux destinées à Achères arrivent par la seule pente de l'aqueduc au « Petit Gennevilliers », où se trouve installée l'usine de Colombes. En ce point, les eaux sont reprises par des pompes à piston qui les refoulent jusqu'au point haut du côteau d'Argenteuil, à la cote 60, c'est-à-dire à une hauteur manométrique totale de 42 mètres au-dessus de la bâche.

Les dépenses totales de l'assainissement de Paris, tant pour la construction des égouts que pour l'aménagement des champs d'épuration, s'élèveront à 180 millions, sur lesquels on a déjà dépensé 120 millions. La dépense par habitant est, de ce chef, de 72 francs à Paris et de 70 fr. 50 à Berlin; le mètre cube évalué annuellement revient à 1,23 à Paris et à 1,74 à Berlin, en raison, dans cette dernière ville, de la multiplicité des usines élévatoires et de la grande longueur des conduites de refoulement. E. V.

L'assainissement de Paris; l'épuration des eaux par l'irrigation; le passé, le présent et l'avenir, par M. Lauriol, ingénieur des Ponts et Chaussées (*Revue générale des sciences*, 15 janvier 1896, p. 35.)

L'auteur adopte la formule : *tout à l'égout, rien à la Seine*, qui nous paraît bien préférable au premier terme employé seul. Même en

1896, nous le voyons par la polémique des journaux politiques, trop de personnes croient que les partisans du tout à l'égout se proposent de déverser les égouts dans la Seine! L'exposé de M. Loriol est naturellement conforme à celui que M. Bechmann a inséré dans le numéro de décembre dernier de la *Revue d'hygiène*; mais il est accompagné de dessins de schémas et de chiffres qu'il peut être utile de consulter.

E. V.

Avantages d'un bon masque respirateur contre les poussières, par M. Ch. Bricogne, ingénieur en chef au Chemin de fer du Nord. (*Génie civil*, 8 février 1896, p. 234).

Dans un rapport présenté le 1er avril 1895 au Comité consultatif d'hygiène et approuvé par lui, M. le Dr Napias proposait au ministre des mesures pour supprimer le danger d'intoxication saturnine résultant de l'emploi du poudrage des porcelaines avec des couleurs contenant jusqu'à 60 p. 100 de sels de plomb.

M. Bricogne pense qu'on pourrait prévenir cette intoxication par l'usage d'un bon masque respirateur, et il en cite un exemple particulier qui est très démonstratif.

Un homme de 45 ans, attaché à la Compagnie du chemin de fer du Nord, mais qui était peintre en bâtiment avant d'y entrer, est employé au broyage des couleurs depuis 15 ans, et travaille dans un air saturé de poussières plombiques. Le médecin constate en 1895 un liseré gingival, un état cachectique, du tremblement des mains, une paralysie saturnine à son début; le malade avait maigri de 7 k. 500 depuis deux ans; il ne pesait en juillet 1895 que 51 kilogrammes, et ne pouvait porter à bras tendu qu'un poids de 13 kilogrammes. A partir de ce moment, il s'astreint à porter régulièrement pendant son travail un masque respirateur du système Détourbe. Il reconnut bientôt que le masque ne laissait pas passer l'odeur forte et désagréable que dégage le mélange des couleurs avec l'essence de térébenthine; de même, le masque retiré à l'heure des repas était recouvert d'une poussière rouge de minium à l'extérieur, mais sa face interne restait parfaitement blanche. Il faut ajouter que cet ouvrier, très préoccupé de sa santé décroissante, prit désormais l'habitude de se laver les mains avant chaque repas.

Sous l'influence de ces mesures prophylactiques, son poids se releva progressivement: 51 kilogrammes le 20 juillet 1895; 52kg,200 le 7 septembre; 53kg,200 le 26 octobre; 54 kilogrammes le 27 novembre; 54kg,120 le 20 décembre. A cette dernière date le liseré gingival a presque disparu, les douleurs et la faiblesse des membres ne sont plus qu'intermittentes et ont beaucoup diminué; l'état général est satisfaisant.

En moins d'un an, cet ouvrier dont la situation semblait fort grave est donc revenu à l'état normal, et cette transformation est due en grande partie à l'emploi du masque respiratoire.

M. Bricogne pense qu'on pourrait autoriser le travail des poudreuses de porcelaine en imposant l'emploi du masque respirateur. L'expé-

rience montre, malheureusement, combien est grande l'imprévoyance de l'ouvrier, même quand l'intérêt de sa santé et de sa vie est en jeu, et quelle répugnance il a pour tous les masques protecteurs. L'on ne saurait donner trop de publicité à l'exemple rapporté ci-dessus, pour montrer le bénéfice que l'on peut retirer de ces appareils.

E. VALLIN.

The mortality of the medical men (La mortalité chez les médecins), (*Brit. med. Journal*, 9 novembre 1895, p. 1181).

Dans le *Brooklyn medical Journal*, le Dr Kartright analyse 450 décès de médecins qui vécurent et moururent soit à New-York, soit à Brooklyn, dans les huit dernières années. L'âge moyen était de 54,6 ans et la mortalité était de 25,53 tandis que celle des clergymen était de 15,93 et celle des hommes de loi, de 20,23. La mortalité des médecins n'est dépassée que par celle des bouchers, carriers, etc. Le suicide est quatre fois plus fréquent chez les médecins que chez les autres adultes du sexe masculin, mais parmi ces suicides on range un certain nombre de cas d'empoisonnements accidentels ; cette large proportion de décès dus à l'administration de médicaments doit être un avertissement pour les médecins sur les dangers d'une telle pratique. La mortalité par tuberculose est, chez les médecins, moitié moindre que la mortalité générale, mais la proportion des décès par fièvre typhoïde est exceptionnellement élevée (4 1/3 p. 100, la mortalité générale étant de 1 1/4 p. 100). De même encore pour les décès dus à la sclérose artérielle ou autres dégénérescences, on voit que tandis que la mortalité générale n'atteint que 25 p. 100, elle s'élève à 35 pour les médecins ; ce résultat doit sans doute être attribué à la vie irrégulière menée par les médecins, qui n'ont pas d'heure pour prendre leurs repas, sont souvent obligés de manger à la hâte et de dormir trop peu longuement, enfin, continuent à travailler malgré des indispositions, pour lesquelles beaucoup d'autres hommes gardent le repos.

L'auteur tire de ces dernières considérations des conclusions prophylactiques concernant la régularité des repas, etc., et il préconise les assurances contre les maladies et sur la vie. On sait combien en France, dans ces dernières années, ces assurances ont fait de progrès chez les médecins.

CATRIN.

VARIÉTÉS

TUBERCULOSE BOVINE ET TUBERCULINE. — Par un décret en date du 14 mars 1896, les animaux de l'espèce bovine venant de l'étranger, présentés à l'importation en France, sont soumis à l'épreuve de la tuber-

culine et, à cet effet, ils sont placés en observation à la frontière, aux frais des importateurs, pendant quarante-huit heures au moins. Ceux qui présentent à cette épreuve les réactions caractéristiques de la tuberculose sont refoulés après avoir été marqués, à moins que l'importateur ne consente à ce qu'ils soient immédiatement abattus. Dans ce cas, l'abatage a lieu sur place, sous la surveillance du vétérinaire-inspecteur attaché au bureau de douane d'introduction.

Sont exemptés de l'épreuve de la tuberculine les animaux de l'espèce bovine qui sont déclarés pour la boucherie. Ces animaux ne sont admis qu'à destination des marchés de localités où il existe un abattoir public. Ils sont marqués, et le laisser-passer mentionne la localité de destination. Ce laisser-passer est renvoyé, dans les quinze jours de sa date, au vétérinaire-inspecteur qui l'a délivré avec un certificat d'abatage émanant du vétérinaire préposé à la surveillance de l'abattoir où les animaux ont été sacrifiés. Dans le cas où les animaux ne seraient pas tous abattus dans la localité déclarée au moment de l'entrée en France, la réexpédition ne pourra avoir lieu qu'avec un laisser-passer délivré par le maire de ladite localité, et à destination d'autres localités également pourvues d'un abattoir public. La justification de l'abatage de ces animaux devra être fournie dans la forme et le délai indiqués au paragraphe précédent.

Prophylaxie des épidémies. — M. le ministre de l'Instruction publique vient d'adresser aux préfets le modèle ci-après d'Instructions concernant la prophylaxie des épidémies chez les écoliers.

Instructions. — *A remettre par les instituteurs aux familles des écoliers atteints de maladies épidémiques et contagieuses.*

I. Pendant la maladie. — Dès qu'une maladie contagieuse se montre dans une famille, il faut immédiatement faire appeler un médecin, parce que toutes ces maladies peuvent être graves et doivent être soignées. C'est, aussi, parce que le médecin, en veillant à ce que la présente instruction soit suivie et en prescrivant les mesures complémentaires qu'il jugera utiles pour chaque maladie en particulier, pourra éviter la propagation de la maladie dans la famille du malade et dans la commune.

On ne doit jamais avoir peur des maladies épidémiques ou contagieuses, car on peut sûrement empêcher leur développement en détruisant les germes qui les produisent.

Ces germes sont des corps très petits qui peuvent se loger partout; dans les fentes du plancher ou du carrelage, sur les murs, dans les rideaux et les tapis, dans le linge et les vêtements, dans l'eau et dans les aliments, etc.

Les mesures indiquées ci-après ont pour but d'empêcher les germes de s'accumuler et de les détruire partout où ils peuvent se rencontrer.

Chambre du malade. — La chambre du malade doit être tenue très propre, bien aérée et convenablement chauffée, selon la saison et selon l'ordonnance du médecin.

La chambre du malade doit renfermer aussi peu de meubles que possible, pas de tapis ni de rideaux.

Il est préférable que le lit soit au milieu de la pièce et jamais dans une alcôve.

Autant que possible, le malade sera placé dans une chambre où il soit tout seul avec la personne qui le soigne et qui doit n'avoir avec les autres personnes de la famille ou de la maison que les relations indispensables. L'entrée de la chambre sera particulièrement interdite aux autres enfants.

Il ne doit y avoir dans la chambre aucune provision de lait ou d'aliments quelconques, aucune boisson ou tisane, à moins que ce ne soit dans des récipients bien clos. Il vaut mieux même que les aliments ou boissons ne soient apportés dans la chambre du malade qu'au fur et à mesure des besoins et ce qui n'est pas immédiatement consommé doit être, après que le malade y a touché, brûlé ou jeté dans un vase uniquement affecté à cet usage.

Il est très utile de placer auprès du malade un bol contenant un peu d'eau dans lequel il crachera. Il y a grand intérêt, en effet, à maintenir humides les crachats qui, étant secs, se répandent dans l'air sous forme de poussière et peuvent ainsi propager la maladie.

Le contenu du bol doit être jeté dans le vase spécial, après la visite du médecin.

Pendant toute la durée de la maladie, on tient toutes les pièces d'habitation très propres, on les aère par l'ouverture des fenêtres pour laisser entrer l'air et le soleil le plus longtemps possible tous les jours.

Nettoyage de la chambre. — Pour nettoyer la chambre, il ne faut pas la balayer, de crainte d'agiter les poussières qui peuvent contenir des germes et transmettre la maladie aux autres personnes de la famille, de la maison ou des maisons voisines; il faut, au contraire, soit répandre d'abord sur le sol de la chambre de la sciure de bois humide, soit l'essuyer avec un linge légèrement humide. On doit ensuite laisser séjourner pendant une heure dans l'eau bouillante et rincer ce linge, puis brûler les balayures dans le foyer. S'il n'y a pas de feu allumé, ces balayures seront mises dans le vase spécial dont il a été parlé au paragraphe précédent.

Désinfection des effets, vêtements, draps, etc. — Aucun des effets, linge de corps, vêtements, draps, qui ont servi au malade, ne doit être secoué par la fenêtre; on les mettra dans une boîte, un panier ou un sac jusqu'à ce qu'il soit procédé à leur désinfection.

Pour la désinfection des draps blancs ou de couleur, des linges et étoffes (toile, laine, coton), on les ploie dans l'eau maintenue bouillante à gros bouillon pendant une heure au moins, puis on les porte de suite à la lessive.

Ces modes de désinfection sont remplacés par l'étuve à vapeur sous pression, s'il en existe une dans la commune.

Pour désinfecter les objets de cuir et des chaussures, on les lave soigneusement avec une solution antiseptique ((solution d'acide phénique

à 5 grammes pour 100 grammes d'eau, ou solution de sublimé à 1 gramme pour 1,000 grammes d'eau et 2 grammes de sel marin).

Ces opérations, quand elles sont faites avec soin, n'altèrent pas sensiblement les objets.

Désinfection des déjections. — Aucune des déjections du malade, urine, matières fécales, crachats, vomissements, ne doit être répandue sur les fumiers ou dans les cours d'eau, ni jeté sur le sol.

Ces déjections, comme les résidus du balayage, comme l'eau du lavage à l'eau bouillante des effets et des vêtements, doivent être transportées dans le vase spécial qui doit être toujours rempli à moitié au moins d'une solution de sulfate de cuivre (50 grammes de sulfate de cuivre par litre d'eau).

Ce vase doit être vidé dans les cabinets d'aisance ou dans un trou en terre, à demi rempli de chaux vive et creusé à une grande distance des puits et cours d'eau.

Le vase est lavé, sur place même, avec la solution de sulfate de cuivre, avant d'être reporté dans la chambre du malade.

Personnes qui soignent les malades. — Les personnes qui soignent un malade ne doivent ni manger ni boire dans sa chambre. Elles ne doivent jamais quitter cette chambre sans s'être lavé très soigneusement les mains au savon. L'eau qui aura servi au lavage des mains est versée dans le vase spécial et celui-ci est ensuite vidé dans les cabinets d'aisances.

Eau de boisson. — L'eau servant à boire, à cuire les aliments et à prendre les soins de propreté pour le malade doit être bouillie. Tous les membres de la famille doivent aussi faire usage d'eau bouillie pendant le temps de la maladie ou de l'épidémie.

II. Après la maladie. — *Désinfection après la maladie.* — A la fin de la maladie, tous les objets qui garnissent la chambre du malade doivent y être laissés jusqu'après la désinfection, qui doit être faite le plus tôt possible pour tous ces objets sans exception, qu'ils aient ou non servis au malade.

Pour les effets, linges de corps, vêtements, draps, couvertures, etc., on procède à la désinfection comme il est dit plus haut.

Pour les meubles, traversins, oreillers, etc., on en découd l'enveloppe, qu'on lave à l'eau bouillante comme il est dit plus haut pour les draps; le contenu (laine, crin, varech, plume, paille, etc.) est soit brûlé, soit lavé tout au moins de la même façon.

Pour désinfecter la chambre, on lave les murs, le plafond et surtout le sol (plancher, carrelage ou terre battue) avec une solution d'acide phénique à 5 grammes pour 100 grammes d'eau, ou avec une solution de sublimé à 1 gramme pour 1,000 additionnée de 2 grammes de sel marin pour un litre d'eau, ou avec une solution de crésyl à 5 grammes par 1,000 grammes d'eau. Le sol est ensuite épongé et essuyé avec soin. Si les murs sont blanchis à la chaux, on devra toujours procéder à un nouveau blanchissage de la surface.

Il pourra être pris, sur l'avis du médecin, d'autres mesures de désinfection suivant les cas.

S'il existe un service spécial de désinfection dans la commune ou à proximité, il devra toujours être fait appel à ce service qui sera seul chargé de la désinfection.

Mesures à prendre par le malade avant sa sortie. — Le médecin indique quand le malade doit être lavé et quand il doit sortir (mais la sortie ne doit jamais avoir lieu qu'après un bain ou un lavage à l'eau de savon).

Le médecin dit aussi quand l'enfant peut jouer avec ses camarades et retourner à l'école.

Exclusion de l'école. — La rentrée en classe ne peut s'effectuer que quarante jours après le début de la maladie pour la variole, la scarlatine et la diphtérie, et seize jours seulement après la rougeole.

Dans l'intérêt même des enfants, l'instituteur a le devoir de renvoyer dans sa famille tout enfant chez lequel il peut craindre l'apparition d'une affection contagieuse.

Tout le monde a intérêt à prendre chez soi les précautions nécessaires pour empêcher que la maladie se transmette aux autres membres de la famille et aux voisins.

Tout le monde a intérêt à ce que son voisin prenne des précautions chez lui quand il a un malade atteint d'une maladie contagieuse.

La présente instruction est applicable à toutes les affections épidémiques et contagieuses des adultes (choléra, fièvre typhoïde, diphtérie [croup, angine couenneuse], scarlatine, rougeole, suette, typhus, dysenterie épidémique, phtisie).

L'ÉPURATION DE L'EAU DE SEINE POUR LA BANLIEUE. — Jusqu'ici, les communes de la banlieue, comprenant 700,000 habitants, n'avaient à leur disposition que de l'eau de Seine, souillée par les usines qui se multiplient sur les rives du fleuve et par les égouts ou collecteurs qui s'y déversent. L'épidémie de choléra de 1891 a rendu encore plus évidente la nécessité d'une transformation du service d'eau. Sur l'avis de M. Hétier, ingénieur en chef du département de la Seine, le Conseil d'hygiène a approuvé le mode d'épuration par le procédé Anderson, expérimenté à Boulogne par la Compagnie générale des eaux. La dépense devait s'élever à 12 millions pour tout le service; la Compagnie s'obligeait à payer 7,600,000 francs, pourvu que le surplus (4,600,000 fr.) fût fourni par la contribution des communes, au moyen d'une annuité de 230,000 francs pendant 35 ans. Sur 59 communes, 58 ont adhéré à cet arrangement; celle de Saint-Denis, qui a ses puits artésiens, hésite encore. L'eau épurée ne coûtera qu'un centime de plus par mètre cube, soit 34 centimes en moyenne.

Il est convenu, d'autre part, que l'eau ne sera plus prise qu'en amont de Paris, à Choisy-le-Roi, où la Compagnie des eaux a construit une usine nouvelle, que M. le Préfet de la Seine a visitée le vendredi 21 février, avec des membres du Conseil général, des Conseils d'arrondisse-

ment, du Conseil d'hygiène, etc. Cette usine vient compléter les usines similaires de Nogent-sur-Marne et de Neuilly-sur-Marne. Nous avons déjà indiqué à diverses reprises le système d'épuration employé par la Compagnie des eaux ; nous empruntons à l'excellent discours de M. le Préfet de la Seine l'exposé du mécanisme de l'opération :

« Les eaux sont d'abord envoyées dans des cylindres en fer animés d'un lent mouvement de rotation — d'où leur nom de revolvers. — Elles y sont mises en contact avec du fer divisé en parcelles. Le liquide en mouvement est ainsi brassé avec le fer ; au contact de l'eau et de l'air insufflé en sens contraire par des ventilateurs, il se dépouille d'une partie de ses éléments organiques. Par leur combinaison avec les sels ferriques, on obtient un véritable « collage » qui enveloppe et entraîne presque toutes les impuretés d'origine animale et une grande proportion des bactéries.

« Cette première opération terminée, l'eau est déversée par une série de cascatelles afin d'augmenter la quantité d'air qu'elle peut dissoudre, et après avoir déposé les corpuscules en suspension dont elle est chargée, dans des bassins de décantation. Elle arrive enfin dans des bassins de filtrage. Là, elle est reçue sur une épaisse couche de sable.

« Il se produit à la surface du sable une espèce de feutrage : le filtre est alors en état, il est « mûr », et l'eau, en le traversant lentement, achève de se clarifier. « Lorsque ce feutrage, en s'accroissant, a perdu sa perméabilité — ce qui est visible par la diminution du débit des canaux d'écoulement — on renouvelle la couche superficielle de sable et le filtre reprend son activité. »

Les eaux, après leur épuration, sont refoulées dans de vastes bassins d'approvisionnement où elles se reposent et se rafraîchissent. Elles sont assez limpides pour que, à travers une couche de 5 mètres d'épaisseur, on puisse lire des lettres inscrites sur la façade d'une maison assez éloignée. Elles ne sont, dit-on, pas plus chargées de bactéries que celles de la Vanne et de la Dhuis ; les premières analyses bactériologiques faites par M. Miquel donnent seulement 200 bactéries par centimètre cube (voy. p. 280). Si le fait se confirme, le bénéfice est évident, et l'on peut dire que c'est la fin d'un scandale qui durait depuis trop longtemps. A peine pourra-t-on croire qu'en 1895 les habitants de Saint-Ouen buvaient de l'eau de Seine puisée à moins de 2 kilomètres en aval du grand collecteur et des trois égouts de Clichy-la-Garenne !

Le nouveau siphon du pont de la Concorde. — Le siphon du pont de l'Alma, qui amène les eaux d'égout de la rive gauche dans le collecteur Marceau, est devenu insuffisant. On vient d'établir un second siphon en fonte et ciment, de 1 m 80 de diamètre intérieur et de 238 mètres de long, qui commence au fond d'un puits vertical, situé à 40 mètres en amont du pont de la Concorde, sur le quai d'Orsay ; le tunnel part de la cote 16,75 ; il est creusé souterrainement à 11 ou 12 mètres au-dessous du niveau moyen du fleuve ; il remonte progressivement à la cote 28, sur la place de la Concorde, à son point d'abou-

chement avec le grand collecteur d'Asnières. Commencé le 12 juin 1895, le forage a été terminé le 15 janvier 1896. Ce travail remarquable, très habilement conduit par M. Berlier, a coûté 475,000 francs. On en trouvera une description complète dans le *Génie civil* du 7 mars 1896.

Analyse bactériologique des eaux de Paris,

Par le Dr P. Miquel

Nombre de bactéries par centimètre cube.

DÉSIGNATION DES EAUX.	MOYENNE ANNUELLE.	JANVIER 1896		FÉVRIER 1896	
		1-15	16-31	1-15	16-29
Vanne (Rés. de Montsouris)	1,110	1,900	150	175	
Dhuys (Rés. de Ménilmontant)	4,050	4,100	2,415	225	
Avre (Rés. de Villejust)	1,930	1,040	125	125	
Ourcq (Gare de la Villette)	77,440	95,000	20,000	5,000	
Marne (Usine de Saint-Maur)	86,415	115,000	77,500	15,000	
Drain de Saint-Maur	10,170	1,030	7,800	»	
Seine à Choisy-le-Roi	»	»	12,000	22,500	
— — (filtrée Anderson)	»	»	»	200	
— (Usine de Chaillot)	270,700	20,000	80,000	25,000	

Mètres cubes d'eau débités et consommés par jour à Paris.

	EAU de SOURCES.	EAU de RIVIÈRES.	PUITS ARTÉSIENS.	EAU D'OURCQ.	TOTAL.
Moyenne annuelle en 1894	199,950	169,200	5,350	134,900	509,400
Minima en janvier 1896	155,300	142,500	4,600	130,500	469,100
Maxima en janvier 1896	189,400	226,000	4,600	174,200	548,800

Le gérant : G. Masson.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 7.3.96

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LES DIPLOMES D'HYGIÈNE EN ANGLETERRE

En décembre 1890, la *Revue d'Hygiène* accordait l'hospitalité à une Revue critique que j'avais écrite sur l'Hygiène et l'Éducation médicale en Angleterre et, en septembre 1892, à une seconde Revue sur le Doctorat en Hygiène que l'Université de Durham venait de créer. J'avais alors énuméré les principaux diplômes d'hygiène et de médecine publique qui existaient à cette époque, et donné quelques exemples de questions posées à l'examen, ainsi que quelques détails sur certaines institutions qui font une spécialité de l'enseignement de l'hygiène.

Depuis lors, ces études se sont considérablement étendues; d'autres diplômes sont venus grossir la liste et il n'est peut-être pas sans intérêt, à l'heure actuelle, de considérer de nouveau en détail cette question de l'enseignement de l'hygiène en Angleterre, qui est devenue très complexe et partant un peu embrouillée.

Quel que soit l'aspect sous lequel on considère l'éducation médicale de ce côté-ci de la Manche, il est un point essentiel dont il faut bien se rendre compte et sur lequel je ne saurais trop insister, c'est le nombre et l'indépendance les uns des autres des corps enseignants. Chaque Université, chaque Collège a son programme spécial pour l'obtention de ses diplômes ; ces programmes, il est vrai, sont établis d'après les mêmes principes et d'après les indications générales fournies par le Conseil général médical (*General*

Medical Council) siégeant à Londres, mais ils présentent néanmoins des particularités de détail bien tranchées.

Il y a seize diplômes d'hygiène et de science sanitaire existant aujourd'hui dans le Royaume-Uni. En voici la liste complète :

A l'Université de Londres, un diplôme de docteur ès-médecine d'Etat (ces diplômes sont accordés au lieu du baccalauréat et du doctorat ordinaires). Le Collège royal des médecins de Londres et le Collège royal des chirurgiens d'Angleterre se réunissent pour former une seule faculté pour les examens et accordent un diplôme de santé publique (diploma of public Health),

Aux Universités de Cambridge et d'Oxford, chacune un diplôme de santé publique. A la Victoria Université (Manchester), un diplôme de science sanitaire. A l'Université de Durham, un doctorat en hygiène, un baccalauréat en hygiène, un diplôme de santé publique ; également un certificat de science sanitaire et une licence ès sciences sanitaires, aujourd'hui graduellement remplacés par les autres diplômes,

A l'Université d'Aberdeen, un diplôme de santé publique. A l'Université d'Edimbourg, un baccalauréat et un doctorat ès sciences (sanitaires). Au Collège royal des médecins et au Collège royal des chirurgiens d'Edimbourg, un diplôme de santé publique. A la Faculté des médecins et des chirurgiens de Glascow, un diplôme de santé publique.

A l'Université de Dublin, un diplôme de médecine d'Etat. A l'Université Royale d'Irlande, un diplôme de science sanitaire. Le Collège royal des médecins d'Irlande et le Collège royal des chirurgiens d'Irlande, réunis, décernent un diplôme de médecine d'Etat.

Comme valeur pratique, le diplôme de Cambridge, celui des deux Collèges de Londres et le baccalauréat en hygiène de Durham sont ceux qui tiennent le premier rang et pour lesquels les candidats se présentent en plus grand nombre ; le doctorat de Londres, celui d'Edimbourg, et le diplôme d'Oxford sont, au point de vue abstrait et purement scientifique, peut-être les plus importants. Tous d'ailleurs sont reconnus par les autorités sanitaires de toute l'Angleterre et dans le choix pour les postes de médecin inspecteur d'hygiène, il n'y a pour ainsi dire pas de préférence.

Le nombre de ceux qui ont pris le doctorat en hygiène à Londres, à Durham ou à Edimbourg est si limité, que ces diplômes sont presque un luxe, et n'ont dû leur création qu'au premier élan d'enthousiasme pour l'hygiène à outrance qui s'est manifesté il y a une

dizaine d'années et qui, après une existence un peu factice, commence déjà considérablement à s'atténuer. Le monde médical avait salué l'essor de l'hygiène officielle, au double point de vue d'une victoire, obtenue au prix d'une longue lutte contre le conservatisme inné de l'Anglais et aussi comme devant offrir une autre voie pour l'activité de l'armée toujours croissante des disciples d'Esculape. On voyait enfin la création possible de nombreuses places payées par le gouvernement, le rêve de toutes les professions, et dont le corps médical anglais n'avait jamais jusque-là osé espérer la réalisation. On créa immédiatement des examens spéciaux dans toutes les facultés et on fit des programmes d'études ; ces études s'étendaient malheureusement sur une période variant d'une à deux années après l'obtention du titre de médecin. Mais il fallait remplir les nouveaux postes que le Public Health Act venait de créer ; on fit des compromis et beaucoup de médecins furent élus qui ne possédaient pas de diplômes d'hygiène, car on ne pouvait demander à des hommes qui avaient passé la quarantaine de repasser des examens et on ne pouvait confier les postes les plus importants à de tout jeunes médecins.

Quand enfin il se trouva un certain nombre de diplômés pour l'hygiène, la plupart des bonnes places étaient prises et il ne restait que des postes mal rétribués. D'autre part, beaucoup de petites villes ou de communes ne voulurent pas encourir la dépense d'un spécialiste pour l'hygiène auquel il eût fallu donner au moins assez pour vivre et elles préférèrent prendre parmi les médecins de l'endroit quelqu'un qui, sans discontinuer à faire de la clientèle, s'occuperait d'hygiène à ses moments perdus, recevant une petite indemnité variant entre six cents et mille francs. La jeunesse médicale commença à ouvrir les yeux et trouva que la fameuse terre promise qu'elle croyait avoir aperçue était tant soit peu aride, vue de près. L'hygiène était une ouverture possible pour un jeune médecin, mais n'offrait pas de chances pour l'avenir. Dès lors, le nombre des candidats aux examens de médecine publique commença à diminuer.

Le nombre de médecins possédant des diplômes d'hygiène ou de science sanitaire dans tout le Royaume-Uni, au commencement de cette année, ne dépassait pas huit cents. Les chiffres les plus importants sont : Cambridge, 423 ; les collèges de Londres, 241 ; Durham, 56. J'emprunte ces chiffres à une lettre sur ce sujet qui a paru dans la *Medical Press*, il y a quelques semaines.

Ainsi que je le disais en 1890, le travail imposé aux candidats pour les examens d'hygiène, en plus de leurs études médicales, n'est pas justifié par la simple possibilité de postes mal rétribués. Il n'y a qu'un moyen pratique de faire accepter les études approfondies que le sujet nécessite, c'est que l'étudiant qui voudrait faire de l'hygiène son avenir puisse, après sa troisième année, se donner entièrement à cette science et, au bout de cinq ans d'études réglementaires, prendre un diplôme d'hygiène, à la place du diplôme ordinaire de médecine, et que ces diplômes, à l'égal des diplômes de médecine, lui donnent le droit d'être inscrit sur le registre des médecins. Mais ceci serait toute une révolution, révolution que l'avenir de l'hygiène, comme simple spécialité en Angleterre, ne justifierait pas.

La valeur intrinsèque de ces diplômes, je le répète, est en réalité la même, quelle que soit la Faculté ou le Collège devant lequel ils ont été obtenus ; il n'y a que la valeur honorifique qui diffère. C'est là une des grandes anomalies de cette question ; la même série d'études à Londres (les Collèges) et à Cambridge conduit à un simple diplôme ; aux Universités de Londres, de Durham et d'Edimbourg, au titre de docteur.

Voyons maintenant quels sont les règlements imposés aux candidats pour avoir le droit de se présenter aux examens.

A l'Université de Londres :

Le candidat, après avoir obtenu son diplôme de bachelier en médecine, doit :

a. Etudier la médecine d'Etat pendant deux ans ; ces études doivent comprendre six mois d'études pratiques dans un laboratoire et six mois de travaux sanitaires en plein air (*out-door*) ; *b*. Ou étudier pendant une année et occuper le poste de *Medical officer of health* pendant deux années ; *c*. Ou occuper le poste de *Medical officer of Health* pendant trois années.

Au collège des Médecins et des Chirurgiens de Londres :

1° Avoir été reçu médecin au moins un an auparavant ; 2° Avoir reçu, après l'obtention du diplôme de médecin, une instruction pratique dans un laboratoire, pendant une période de six mois ; 3° Avoir au moins 23 ans.

A Cambridge, l'examen est accessible à tout le monde sans conditions.

A Durham :

1° Le candidat doit être reçu médecin ; 2° Il doit passer une année, après l'obtention du diplôme de médecin, *à l'Université de Durham* de la façon suivante :

Session d'hiver : a. Un cours de santé publique ; *b.* Six mois d'instruction pratique dans un laboratoire ; *c.* Suivre la clinique de l'hôpital pour les maladies infectieuses.

Session d'été : a. Un cours de chimie et de physique appliquées à la salubrité ; *b.* Un cours de chimie pratique d'au moins douze heures par semaine ; *c.* Six mois d'études pratiques de travaux sanitaires en plein air.

A la Victoria Université :

1° Le candidat doit avoir été reçu médecin un an auparavant ; 2° Avoir suivi un cours d'études sur la santé publique et sur la chimie appliquée à l'hygiène, dans un des collèges de l'Université ou dans une école de médecine reconnue par l'Université ; 3° Avoir fréquenté un laboratoire de chimie pendant au moins six mois.

Ainsi qu'on le voit, tous ces règlements sont basés sur les mêmes principes, et il est inutile d'en continuer l'énumération. On remarquera cependant que dans certaines facultés, les maladies infectieuses, les études purement sanitaires et surtout le génie sanitaire, pourtant si important, tiennent peu de place.

Je passe maintenant aux examens, et je citerai quelques-uns des programmes pris au hasard parmi les corps enseignants.

Aux collèges de Londres, l'examen se divise en deux parties :

1re *Partie.* — 1° La physique appliquée à la santé : *a.* Chauffage et ventilation ; *b.* Distribution de l'eau, égouts, drainage ; *c.* Constructions sanitaires ; — 2° Météorologie dans ses rapports avec la santé ; — 3° La chimie, surtout pour ce qui regarde l'examen qualitatif de l'air et de l'eau ; — 4° Examens microscopiques appliqués à l'air, à la nourriture et à l'eau ; — 5° La géologie dans ses rapports avec le drainage et la distribution de l'eau ; — 6° Statistiques de santé publique.

2e *Partie.* — 1° L'origine, la diffusion et la prévention des maladies : *a.* Pathologie spéciale des maladies épidémiques et endémiques ; *b.* Influences du climat, de la saison et du sol ; *c.* Effets de l'air, de l'eau et de la nourriture impurs ; *d.* Maladies des animaux ayant rapport à la santé de l'homme ; *e.* Influences des

occupations et des logements; *f.* Isolement, quarantaine, désinfection, vaccination ; — 2° Travaux sanitaires et administration : *a.* Conditions sanitaires des maisons, villages et villes ; *b.* Règlements sanitaires pour les familles, les établissements, les métiers, comprenant la construction et l'aménagement des hôpitaux ; *c.* La prévention et le contrôle des maladies épidémiques et endémiques ; — 3° Lois et règlements ayant rapport à la santé publique ; — 4° Devoirs des autorités sanitaires et de leurs fonctionnaires.

A Cambridge, l'examen se divise également en deux parties :

1re *Partie.* — Physique et chimie. Principes de la chimie, méthodes d'analyse avec références à l'analyse microscopique et chimique de l'air et de l'eau. Lois de la chaleur, principes pneumatiques, hydrostatiques et hydrauliques, surtout au point de vue de la ventilation, des prises d'eau, du drainage, de la construction des maisons, de la façon de traiter le sewage et les matières usées et du génie sanitaire en général.

2e *Partie.* — 1° Lois ayant rapport à l'hygiène ; 2° Statistiques sanitaires ; 3° Origine, propagation, pathologie et prévention des maladies épidémiques et infectieuses ; 4° Effets de l'entassement des habitants (*overcrowding*), de l'air vicié, de l'eau impure et de la nourriture insuffisante ou mauvaise ; 5° Occupations dangereuses à la santé et les maladies qu'elles peuvent engendrer ; 6° Attributions de l'eau et drainage au point de vue de la santé ; 7° *Nuisances* dangereuses pour la santé ; 8° Distribution des maladies dans le Royaume-Uni et effets du sol, de la saison et du climat.

Aux collèges d'Édimbourg :

1er *Examen.* — 1° Le travail dans le laboratoire doit comprendre : *a.* Analyse de l'air : température, pression, humidité, acide carbonique, ozone, bactériologie, matières organiques, émanations dangereuses; *b.* Analyse de l'eau potable, comprenant l'analyse qualitative et quantitative, impuretés organiques, acidité, alcalinité. Examen physique et biologique ; *c.* Examen de la nourriture : lait, beurre, margarine, farine, pain, sucre, miel, viandes, poissons, légumes, etc. ; *d.* Examen des boissons : thé, café, chocolat, boissons alcooliques, eaux gazeuses ; *e.* Examen des épices : sel, poivre, moutarde, vinaigre, conserves, etc. ; *f.* Les gaz, leurs propriétés physiques et chimiques ; manomètres, baromètres, thermomètres, anémomètres ; *g.* Poisons dans les articles d'habillement ou de décoration ; *h.* Sewage : Analyse chimique et traitement ; *i.* La

terre : température, humidité, composition chimique, gaz, bactériologie ; *j*. Désinfectants : Examen chimique, valeur comparée ; *k*. Matériaux de construction : propriétés chimiques et physiques ; *l*. Bactériologie : les organismes microscopiques dans leurs rapports avec les maladies épidémiques et autres ; *m*. Examen des parasites et autres organismes du corps de l'homme et de la nourriture ; — 2° Physique et météorologie. *A*. Physique : Gaz : Pression, volume, température, solubilité, absorption des solides, diffusion, mouvements de l'air au point de vue de la ventilation. Instruments employés. Liquides : Effets des variations de température, capillarité, osmose, solution, vapeur, pression des liquides, mouvements des liquides. Chaleur : chaleur latente, chaleur spécifique, fusion, ébullition, évaporation, radiation, conduction, convection. *B*. Principes de météorologie.

2° *Examen*. — 1° La médecine dans ses rapports avec les sciences sanitaires ; 2° Les lois sanitaires ; 3° Statistiques.

A l'Université royale d'Irlande :

Un examen comprenant : Physique, climatologie, chimie, géologie, génie sanitaire, hygiène, lois et statistiques.

La climatologie comprend : une connaissance générale des conditions météorologiques, la lecture et la mise au point des instruments, dresser des tables sur les résultats des observations météorologiques.

La chimie comprend : la constitution de l'atmosphère, les eaux pures et impures, la nourriture, les poisons employés dans les manufactures. Les analyses sont seulement qualitatives.

La géologie, à elle seule, fournit un programme assez étendu : Nature générale des terrains, composition minérale, leur action sur les matières organiques ; les argiles ; les roches éruptives, le rôle des volcans ; roches de dépôts (*sedimentary*) ; les différentes formations géologiques reconnues, rochers caractéristiques de ces formations, agents qui tendent à les modifier ou à en produire la décomposition, influences des crevasses, niveau hydrostatique des eaux météoriques dans les masses rocheuses ; les sources, ordinaires et thermales ; conditions qui favorisent leur existence ; classification, température et composition ; sources thermales les plus connues. Gaz naturels. Composition de l'eau douce.

On voit qu'il y a des divergences assez prononcées entre ces divers programmes ; dans certaines facultés la chimie joue le rôle

prépondérant au détriment des connaissances pratiques; ailleurs c'est le côté médical qui semble négligé ; certains programmes exigent des études bactériologiques assez étendues, d'autres se contentent de considérations élémentaires ; certains de ces diplômes peuvent être obtenus sans que le candidat ait jamais vu un cas de maladie infectieuse. D'autre part, il y a une divergence marquée dans les connaissances requises pour le même sujet ; ainsi, aux collèges de Londres on se contente d'analyses qualitatives ; à Durham, à Édimbourg et en Irlande on exige des analyses quantitatives. Il n'y a que quelques facultés où l'inspection sanitaire d'un local ou d'un système d'égouts fasse partie de l'examen. A Oxford, aux derniers examens d'hygiène, le candidat était envoyé à un certain local pour en faire l'inspection ; l'examinateur venait l'y rejoindre, et l'examen oral avait lieu sur place. Ceci est un grand progrès.

En somme, ces programmes sont trop diffus : on demande trop d'études abstraites, surtout pour des médecins, qui ont déjà passé des examens sérieux de chimie et de physique au début de leurs études médicales ; on n'insiste pas assez sur le côté pratique de l'enseignement sanitaire et on ne resserre pas assez les différents sujets autour du point principal, qui est l'hygiène. Ces programmes donnent plutôt l'idée d'un baccalauréat ès-sciences que d'un examen de spécialistes.

Le prix des examens est aussi très élevé. Aux collèges de Londres, 250 francs pour les deux parties ; à Cambridge, 200 francs ; à Durham, pour le baccalauréat en hygiène, 250 francs, pour le doctorat 125 francs en plus (ceci pour les examens seulement, mais l'Université prélève encore 150 francs pour chacun des diplômes) ; pour la licence sanitaire, 250 francs ; à la Victoria Université, 200 francs ; aux collèges d'Édimbourg, 250 francs ; à l'université d'Aberdern, 75 francs. Ici, comme pour tout ce qui a rapport à l'éducation et aux examens de médecine en Angleterre, on retrouve le même manque d'uniformité, le même manque d'organisation.

J'espère, cependant, avoir donné dans ces quelques pages une idée d'ensemble des diplômes d'hygiène en Angleterre, qui permettra aux lecteurs de la *Revue d'Hygiène* de se former une opinion sur la valeur de ces examens. Je voudrais aussi avoir montré les principaux écueils à éviter, au cas où l'on songerait à créer en France un doctorat en hygiène. LOUIS VINTRAS.

MÉMOIRES

CONCOURS DE LA VILLE DE PARIS

POUR L'ÉPURATION OU LA STÉRILISATION DES EAUX DE RIVIÈRE DESTINÉES A LA BOISSON

RAPPORT

Présenté par M. le Docteur A.-J. Martin,
au nom de la commission chargée de juger le concours[1]

Conformément à une délibération du Conseil municipal de Paris en date du 11 juillet 1894, un concours a été ouvert à la Préfecture de la Seine pour l'invention du meilleur procédé d'épuration ou de stérilisation des eaux de rivière.

Un arrêté préfectoral portant la date du 24 juillet 1894 en a établi le programme comme il suit :

Article premier. — Il est ouvert, par la Ville de Paris, un concours pour l'invention du meilleur procédé d'épuration ou de stérilisation des eaux de rivière.

Art. 2. — Les personnes qui voudront concourir devront envoyer, avant le 15 septembre 1894, à la Préfecture de la Seine (*Direction administrative des travaux de Paris, bureau des Eaux, canaux et assainissement*), tous les jours de midi à quatre heures, les dimanches et fêtes exceptés, tous les documents, dossiers et autres pièces destinées à faire connaître le système qu'elles préconisent, les résultats qu'on en

[1] Cette Commission était composée ainsi qu'il suit (arrêté de M. le Préfet de la Seine, en date du 22 août 1894) :

Président : M. Huet, inspecteur général des Ponts et Chaussées, directeur administratif des travaux de Paris.

Membres : MM. le Dr Brousse, conseiller municipal, membre du Conseil d'hygiène ; le Dr Levraud ; Lopin, conseiller municipal ; Strauss ; Humblot, inspecteur général des Ponts et Chaussées, chargé de la Direction des Eaux ; Bienvenue, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, chargé du service des Dérivations ; Albert-Lévy, chef du service chimique à l'Observatoire de Montsouris ; le Dr A.-J. Martin, inspecteur général du service d'assainissement et de salubrité de l'habitation ; le Dr Miquel, chef du service micrographique à l'Observatoire de Montsouris.

Secrétaire : M. Lahr, chef du bureau des Eaux, des canaux et de l'assainissement.

peut attendre et la dépense que paraît nécessiter son premier établissement et son fonctionnement pour une quantité déterminée.

Art. 3. — Ceux des procédés qui paraîtront pouvoir donner de bons résultats seront expérimentés aux frais de la Ville et suivant des projets d'établissement dressés par leurs auteurs. Une Commission nommée par le Préfet de la Seine sera chargée de faire le choix des systèmes à essayer. Elle n'admettra à l'épreuve que ceux d'entre eux qui pourraient être appliqués, sans exagération de dépenses, à l'épuration d'un volume d'eau assez grand pour alimenter une ville ou encore des établissements populeux, comme les maisons d'école, lycées, casernes, etc.

Les essais seront continués, pendant tout le temps qui sera jugé nécessaire, par les soins et sous la direction de l'inventeur, aux frais de la Ville et sous la surveillance de la Commission spéciale. Cependant, ils pourront être interrompus dès que le demandera l'administration municipale.

Art. 4. — L'épuration sera considérée comme parfaite, si l'eau qui y a été soumise est limpide, incolore, s elle n'a aucun goût désagréable, si elle est suffisamment aérée, si elle ne contient aucun microbe pathogène et, en tous cas, qu'un très petit nombre de microbes indifférents; enfin, s'il n'y reste pas de matière organique en quantité exagérée et aucune substance nuisible.

Art. 5. — Les concurrents déposeront, en même temps que les pièces dont il est parlé à l'article 2 et sous pli cacheté, une soumission par laquelle ils s'engageront, au cas où la Ville adopterait leur système, à lui céder leur droit de brevet s'ils en ont un, pour qu'elle ait la faculté d'appliquer ce système à l'épuration des Eaux municipales, et ils feront connaître le prix demandé pour cette cession.

La soumission ne sera ouverte qu'à la fin des essais.

Art. 6. — Si, parmi les systèmes présentés, quelques-uns sont jugés par la Commission d'examen aptes à rendre des services dans des cas déterminés, elle pourra allouer à leurs auteurs, à titre d'encouragement, des prix variant de 1,000 à 3,000 francs, dans une limite de dépense totale de 6,000 francs.

CONSOMMATION ET COMPOSITION DES EAUX A PARIS

Avant de rendre compte des travaux de la Commission et d'exposer leurs résultats, on nous permettra de rappeler à quelles préoccupations répondait le Conseil municipal, sur l'initiative de M. Paul Strauss, en instituant ce concours.

Autrefois, l'eau dont disposait une ville paraissait bonne à tous usages ; elle servait indistinctement à la boisson et au lavage. Aussi l'on utilisait sans défiance les eaux superficielles, et on ne redoutait

pas de faire des emprunts aux rivières traversant les cités même les plus peuplées. Belgrand, devançant les théories scientifiques modernes et mû par un souci constant et supérieur de tous les besoins de l'hygiène et de la salubrité, fit admettre pour l'alimentation de Paris une distinction absolue. Il résolut de cesser de prendre l'eau de boisson au fleuve souillé par ses riverains et de l'aller chercher dans des régions éloignées, pourvu qu'elle pût être captée et amenée, « bien minéralisée, affranchie de toutes matières organiques inertes ou vivantes, pourvue d'une température modérée et constante ». De là, l'affectation des eaux de l'Ourcq, de la Seine, de la Marne et des puits artésiens à l'arrosage ou nettoyage, aux usages industriels et, pour l'alimentation proprement dite, pour le service privé, les magnifiques travaux des amenées des eaux de la Vanne, de la Dhuis, puis de la Vigne et du Verneuil, bientôt du Loing et du Lunain.

Malgré les efforts considérables de ses ingénieurs et malgré les sacrifices généreusement consentis par le Conseil municipal, la Ville de Paris n'a pas encore pu achever sa tâche. Jusqu'à ce que les habitants de Paris aient pu recevoir dans tous les immeubles, à tous les étages et en tout temps, sauf des circonstances exceptionnelles, de l'eau de source de bonne qualité et en quantité suffisante, bien des années encore s'écouleront. D'ici là, force sera de continuer à user plus ou moins partiellement des eaux de rivière. Celles de la Seine et de la Marne, à l'exclusion de l'eau de l'Ourcq, sont d'ailleurs admises dans l'alimentation, à titre d'eaux potables, par l'article 24 du règlement du 25 juillet 1880, approuvé par arrêté préfectoral du 13 août suivant, et qui n'autorise l'abonnement à cette dernière que pour des usages industriels ou de ménage exclusivement. D'autre part, même pour les eaux de source, il faut prévoir les cas de force majeure qui peuvent en entraver momentanément l'amenée, à savoir la rupture des acqueducs en cas d'investissement ou par suite d'usure ou d'accidents à ces ouvrages, ainsi que l'appauvrissement momentané des sources ; pour toutes ces circonstances, un remède efficace doit être constamment préparé.

La Ville de Paris reçoit et consomme aujourd'hui une quantité d'eau qui la met au rang des capitales bien dotées pour leur alimentation[1].

1. Alimentation en eau d'un certain nombre de villes de France et de l'é-

En 1895, on y a consommé 199,162,250 mètres cubes d'eaux de source et de rivière, se répartissant comme suit :

Eau consommée à Paris en 1895.

EAUX DE RIVIÈRE (*Service public*)		EAUX DE SOURCE (*Service privé*)	
Seine	45,719,900 m³	Vanne	36,135,000 m³
Marne	27,495,450	Dhuis	6,570,000
Ourcq	52,191,350	Avre	29,236,500
Puits artésiens	1,814,050		
	127,220,750 m³		71,941,500 m³

Total : 199,162,250 m³

Soit, par tête d'habitant et par an : 82,139 litres,

Et, par jour, 225 litres, présentant des variations de 190 à 225 litres[2].

tranger (Eaux arrivant dans les villes), d'après M. Bechmann (Salubrité urbaine, distribution d'eau, asainissement, p. 61).

VILLES.	LITRES PAR JOUR et par habitant.	VILLES.	LITRES PAR JOUR et par habitant.
Rome	1,000	Cologne	200
Washington	700	Saint-Pétersbourg	95
Détroit	574	Calcutta	95
Lausanne	500	Manchester	94
Marseille	450	Buenos-Ayres	90
Chicago	431	Bombay	90
Carcassonne	400	Athènes	90
Boston	348	Valparaiso	90
New-York	297	Breslau	90
Bonn	289	Bristol	85
Cincinnati	287	Cambridge	81
Aurillac	280	Alexandrie	80
Saint-Louis	273	Berlin	75
Philadelphie	257	La Haye	75
Limoges	240	Naples	70
Dijon	240	Stockolm	70
Glasgow	238	Nuremberg	60
Paris	234	Norwick	60
Adélaïde	230	Amsterdam	50
Dresde	228	Le Caire	50
Francfort	223	Barcelone	30
Melun	220	Madrid	15
Brooklyn	205		

2. En France, il résulte d'une enquête à laquelle s'est livré M. Bechmann en 1892, au nom de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris, enquête qui a porté sur 691 villes, représentant une po-

Il importe de remarquer, d'autre part, que, sur les 71,951,500 mètres cubes d'eaux de source amenées à Paris en 1895, la consommation dans le service privé s'est élevée à 63,875,000 mètres cubes, soit 26,340 litres par habitant en une année au lieu de 29,670 litres arrivés dans la capitale. La proportion a été. par tête d'habitant et par jour, de 81 litres d'eaux de source amenées et de 71 litres consommés.

La consommation des eaux de source est d'ordinaire fort variable, suivant les saisons :

Moyennes en hiver (décembre, janvier, février)...	165,730 ^{m3}	par jour.
— au printemps (mars, avril, mai).	173,100	—
— en été (juin, juillet, août).............	183,400	—
— en automne (sept., octobre, novembre).	179,630	—

Le nombre des abonnements aux eaux de source s'accroît dans une grande proportion à Paris, surtout depuis quelques années :

En 1880, on comptait	34,938	abonnements aux eaux de source.
En 1885...........	39,219	—
En 1890...........	58,934	—
Et en 1895...........	67,473	—

On peut estimer qu'il n'y a plus aujourd'hui, sur les 80,000 immeubles parisiens, qu'un nombre assez restreint, soit 10,000, qui ne soient pas abonnés en eaux de source. Encore ne comprennent-ils qu'une population très faible, qu'on évalue à 150,000 habitants sur les 2,250,000 de l'agglomération.

pulation totale de 12,213,127 habitants et comprenant toutes les cités les plus populeuses, que :

L'eau de source alimente	219	villes avec	2.792.850	habitants.
L'eau de nappe —	215	—	1.759.244	—
Une alimentation mixte	144	—	5.950.020	—
L'eau de rivière —	113	—	1.714.014	

Les eaux souterraines sont donc beaucoup plus employées en France.

Le volume moyen consommé dans les 449 villes (sur 691 villes passées en revue) qui sont pourvues d'une distribution d'eau, soit 65 p. 100 seulement, dont la population approche de 10,500,000 habitants, la consommation moyenne est de 111 litres par habitant.

70 villes alimentées en eau de rivière...........	113 litres.
149 — — source............	102 —
20 villes alimentées en eau de nappe...........	104 —
114 — dotées d'une alimentation mixte.........	114 —

(Bechmann. Enquête statistique sur l'hygiène urbaine dans les villes françaises, *Revue d'Hygiène*, XIV, 1892, p. 1062).

De même, l'usage de l'eau de l'Ourcq pour l'alimentation ne subsiste plus que dans le nombre infime de maisons qui ont pu échapper à la surveillance très active de l'Administration. Quant aux 1,500 puits subsistant encore à Paris, ce n'est que par exception que leurs eaux impures sont encore utilisées pour le service privé. MM. Miquel et Albert-Lévy signalent chaque semaine ceux des puits qui fournissent une eau suspecte.

On sait qu'il n'a dépendu ni du Conseil municipal, ni de l'Administration, que l'abonnement obligatoire à l'eau de source ne soit dès maintenant réalisé dans toutes les habitations parisiennes.

Malgré l'abondance croissante des eaux de sources à Paris, il arrive qu'à certaines époques de l'année, plus particulièrement pendant les mois d'été et chaque fois que la chaleur se fait sentir, la consommation s'accroît de telle sorte que les réserves prudemment aménagées ne suffisent plus, et, si le débit des sources s'abaisse dans une notable proportion, l'eau réellement potable peut faire défaut. Il faut ajouter que c'est précisément le moment où cette eau est gaspillée trop souvent en pure perte, pour de multiples raisons contre lesquelles il est difficile de réagir. La nécessité survient alors de substituer des eaux de rivière aux eaux de source dans tout ou partie de la canalisation. Bien que l'Administration n'y recoure qu'à la dernière extrémité et lorsque l'obligation en est devenue impérieuse, elle n'en doit pas moins toujours prévoir la possibilité.

Depuis 1886, elle a dû s'y résoudre dans les circonstances ci-après (voir ci-contre) :

Il est heureusement reconnu que la souillure des conduites d'eau de source dans ces circonstances n'a d'ordinaire qu'une durée très faible, de vingt-quatre à quarante-huit heures. De même, les légères modifications observées quelquefois dans la couleur et la limpidité des eaux de source recueillies aux réservoirs tiennent le plus souvent aux modifications qu'elles éprouvent réellement à certaines époques de l'année, quelles que soient les sources dont elles proviennent.

Par contre, les analyses poursuivies depuis plusieurs années et en grand nombre par les laboratoires spéciaux révèlent fréquemment, dans l'eau de boisson recueillie dans les habitations, des va-

Substitution des eaux de rivière aux eaux de source.

ANNÉES.	DATES.	DURÉE.		ARRONDISSEMENTS
1886	22 juillet au 8 août......	39 jours.	92 jours.	8e, 16e, 17e, 20e.
	2 sept. au 24 sept......	23 —		8e, 13e, 14e, 16e, 17e, 20e.
1887	13 juin au 28 juin	16 —	41 jours.	3e, 4e, 11e, 12e.
	12 juillet au 23 juillet...	12 —		1er, 2e, 9^{e}, 10^{e}.
	8 août au 20 août	13 —		5^{e}, 6^{e}, 7^{e}, 13^{e}.
1888	9 juin au 19 juin.......	10 —	10 jours.	5^{e}, 16^{e}, 17^{e}.
1889	24 mai au 6 août........	95 —	111 jours.	13^{e}, 14^{e}, 15^{e}, 16^{e}, 9^{e}, 10^{e}, 1er, 2^{e}, 3^{e}, 4^{e}, 11^{e}, 12^{e}, 5^{e}, 6^{e}, 7^{e}, 8^{e}, 16^{e}, 17^{e}.
	10 sept. au 25 sept.....	16 —		13^{e}, 14^{e}, 15^{e}, 16^{e}.
1890	23 juin au 28 juin	6 —	22 jours.	9^{e}, 10^{e}, 1er, 2^{e}, 10^{e}.
	1er août au 16 août.....	16 —		3^{e}, 4^{e}, 11^{e}, 12^{e}
1891	20 juin au 9 juillet	20 —	45 jours.	5^{e}, 6^{e}, 7^{e}.
	15 juillet au 31 juillet...	16 —		8^{e}, 16^{e}, 17^{e}, 13e, 14e, 15e 16.
	14 sept. au 22 sept....	9 —		1er, 2e, 9e, 10e.
1892	18 mai au 16 juin	29 —	65 jours.	3e, 4e, 11e, 12e, 5e, 6e, 7e.
	3 juillet au 18 juillet....	16 —		1er, 16e, 17e.
	21 août au 9 septembre..	20 —		13e, 14e, 15e, 16e.
1893	Néant	(Arrivée de l'Avre).		
1894	2 mai au 5 mai.........	4 —		Toute la partie de la ville desservie habituellement par la Vanne. (Accident arrivé à l'acqueduc).
1895	11 sept. au 17 sept......	7 —		1er, 2e, 3e, 4e, 9e, 10e.

riations de composition qu'il est devenu indispensable d'étudier avec la plus grande attention.

A quelles causes les attribuer ? Elles ne peuvent tenir à l'eau distribuée, puisque celle qui s'écoule dans les fontaines Wallace a constamment la composition même de l'eau prise au réservoir d'amenée, ainsi qu'en témoignent les analyses répétées de MM. Miquel et Albert-Lévy.

Il en faut donc rechercher ailleurs le motif. On peut dire qu'elles

proviennent soit des jonctions établies dans les immeubles entre les tuyaux d'amenée des eaux de rivière et ceux qui y portent les eaux de source, soit d'arrêts momentanés ou prolongés des eaux dans les conduites, soit enfin des variations fréquentes de pression, ainsi que de brusques manœuvres dans les réseaux de distribution. On peut aussi très justement invoquer l'existence, dans les immeubles, de réservoirs insuffisamment entretenus en bon état de propreté ou placés dans des locaux dont l'atmosphère est aisément souillée. On doit également prendre garde à la disposition défectueuse des conduites d'eau de boisson, au voisinage de foyers de chaleur, ou même, quelquefois, à leur protection insuffisante contre des émanations infectantes.

Il ne semble pas jusqu'ici qu'on se soit suffisamment préoccupé en France d'aménager dans les habitations l'amenée et la distribution des eaux potables de telle sorte qu'elles soient mises à l'abri de toute souillure. Il n'en est pas de même en Angleterre, en Allemagne, en Amérique et dans d'autres pays où la canalisation des eaux alimentaires a été à cet égard l'objet d'une réglementation précise tout autant que la canalisation pour l'évacuation des eaux usées. L'attention des constructeurs devrait être sérieusement appelée sur ce point, qui mérite d'être étudié de très près dans les écoles de plomberie sanitaire et les Sociétés d'architectes et d'hygiénistes.

En tout cas, le fait brutal est celui qui résulte des constatations de MM. Albert-Lévy et Miquel. En 1894, alors que la composition chimique des eaux est restée sensiblement la même pour les eaux de source prises aux réservoirs et sur la canalisation, on constate une légère diminution du poids de la matière organique dans l'eau de celle-ci. Par contre, tandis que la moyenne annuelle des bactéries trouvées par centimètre cube dans l'eau de la Vanne a été de 680 et de 3,745 dans l'eau de la Dhuis, elle a été de 2,650 dans l'eau de la canalisation d'eau de source, avec des variations de 100 à 35,200 suivant les immeubles. « L'eau bue par la population parisienne, déclare M. Miquel, est en général plus impure que les « eaux prélevées aux réservoirs d'approvisionnement, ce qui tient « fort souvent à l'interposition, entre la canalisation urbaine et le « robinet des particuliers, de réservoirs où l'eau séjourne pendant quelque temps et se chargent de bactéries en s'auto-infectant. »

Le réseau de distribution des eaux à Paris a été disposé, et il n'en pouvait être autrement, de telle sorte qu'il puisse facilement servir aussi bien à l'alimentation par les eaux de source captées aussi rapidement que possible, mais toujours insuffisantes, qu'à la consommation complémentaire en eaux de rivière. Avant tout, il fallait pouvoir assurer de l'eau à la population. Aujourd'hui, l'Administration fait tous ses efforts pour que cet état de choses cesse et pour que la canalisation affectée aux eaux de source ne reçoive, que dans des cas de force majeure tout à fait exceptionnels et dont la population est toujours prévenue, des eaux d'autre nature. Toutefois, l'usage de plus en plus considérable de l'eau dans l'intérêt de la salubrité et de la propreté corporelle, la multiplication des bains, la nécessité de faire servir dans un trop grand nombre de cas, à l'assainissement et à l'évacuation des matières usées dans les habitations, des eaux de source, avant même que la quantité de celles-ci soit suffisamment accrue, les progrès incessants de l'hygiène domestique en un mot, conduiront forcément l'Administration à craindre que ses approvisionnements d'eaux de source ne puissent constamment servir en tout temps.

Les quantités relativement si abondantes d'eaux de source qu'on a amenées à Paris depuis vingt-cinq ans ne sauraient donc plus suffire si des ressources complémentaires ne sont pas, dès maintenant, proposées et aménagées. Mais alors qu'il est encore impossible d'assurer à tous les habitants de Paris l'usage de l'eau de source pure, et tant que l'un quelconque d'entre eux sera forcé chaque jour, ou même momentanément, de boire des eaux de qualité inférieure, celles-ci doivent, tout au moins, lui être fournies de telle sorte qu'elles soient aussi potables que l'état actuel de la science et de l'industrie permet de l'assurer. Telle était l'une des raisons d'être du concours; celui-ci limitait le problème à la recherche d'un mode d'épuration applicable à l'ensemble de la population ou à l'agglomération d'un établissement collectif.

Or, quelle est la valeur comparative des eaux distribuées à Paris? Parmi les nombreux documents que renferme l'Annuaire de l'Observatoire de Montsouris, nous croyons devoir nous borner à consigner ici les suivants :

1° COMPOSITION CHIMIQUE

Composition moyenne des eaux distribuées à Paris (8 ANNÉES).

(M. ALBERT-LÉVY)

	DEGRÉ HYDROTYMÉT.		CHAUX		CHLORE.	Matière organique.	Azote nitrique.	OXYGÈNE DISSOUS			Résidu sec à 125°	Matière volatile.
	Total.	Après ébullition.	Totale	des carbon. alc. ter.				Immédiat.	Après 48 h.	100 c.		
			mg.	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.		mg.	mg.
Vanne (réservoir)............	20,5	4,4	113	112	5	0,8	2,6	11,0	10,0	9	255	47
Vanne (canalisation)..........	20,8	4,3	113	115	5	0,71	2,6	10,8	10,0	7	254	44
Dhuis (réservoir).............	23,0	6,6	108	118	7	1,1	2,9	10,9	9,7	11	284	56
Dhuis (canalisation)..........	22,7	6,0	110	119	7	0,91	2,9	10,7	10,0	8	288	56
Avre (réservoir)	16,5	6,3	88	83	12	1,1	2,8	11,6	10,0	14	235	53
Ourcq..............	35,2	12,3	143	152	10	2,5	2,3	10,3	8,8	15	422	80
Marne......................	23,6	7,0	110	117	6	1,7	2,2	10,6	9,3	13	293	56
Drain de Saint-Maur.........	25,6	8,4	117	116	8	1,4	2,4	9,4	8,1	14	316	60
Seine (Usine d'Ivry)..........	19,0	5,2	101	102	7	2,6	2,3	10,7	9,3	13	247	45
Seine (Usine d'Austerlitz).. .	19,5	5,5	103	104	7	2,8	2,3	10,6	8,8	17	253	47
Seine (Usine de Chaillot).....	20,7	5,9	106	106	7	2,5	2,1	10,0	7,8	22	266	51

Ces chiffres sont à rapprocher de ceux qui caractérisent, d'après le Comité consultatif d'hygiène publique de France, et d'une manière tout approximative, la valeur des eaux au point de vue de la consommation publique :

	TRÈS PURE.	POTABLE.	SUSPECTE.	MAUVAISE.
Degré hydrotimétrique total	5° à 15°.	15° à 30°.	au-dessus de 30 degrés.	au dessus de 100°
Degré hydrotimétrique après ébullition	2° à 5°.	5° à 12°.	12° à 18°.	au-dessus de 20°.
Matière organique (par litre)	moins de 1 milligramme.	moins de 2 milligrammes.	3 à 4 milligrammes.	plus de 4 milligrammes.
Chlore (par litre) sauf au bord de la mer.	moins de 15 milligrammes.	moins de 40 milligrammes.	50 à 100 milligrrmmes.	plus de 100 milligrammes.
Acide sulfurique	2 à 5 milligrammes.	5 à 30 milligrammes.	au-dessus de 30 milligrammes.	au-dessus de 50 milligrammes.

2° COMPOSITION MICROBIENNE

Eaux distribuées à Paris (Bactéries par centimètre cube).

(Dr P. Miquel)

MOIS.	Moyennes mensuelles de l'année 1894											
	EAUX DE SOURCES					Prélèvements sur les canalisations, 1894.	EAUX DE RIVIÈRES					
	VANNE RÉSERVOIR		DHUIS RÉSERVOIR		AVRE RÉSERVOIR 1894.		CANAL DE L'OURCQ		MARNE		DRAIN DE SAINT-MAUR	
	1894.	Année normale.	1894	Année normale-			1894	Année normale.	1894.	Année normale.	1894	Année normale.
Janvier	993	1,210	10,300	6,265	3,450	9,285	29,000	121,800	315,000	107,125	»	5,625
Février	1,250	2,600	3,400	6,350	2,285	1,570	21,000	101.395	177,000	184,500	»	7,230
Mars	855	2,015	7,950	5,320	6,235	1,720	69,000	124,750	321,000	145,900	12,000	12,000
Avril	410	1,075	505	3,785	995	880	87,000	52,640	45,000	49,410	177,500	7,700
Mai	1,925	1,150	555	1,935	350	1,860	36,000	59,280	21,000	35,980	6,000	2,740
Juin	225	685	3,310	1,385	425	7,500	24,000	30,220	33,000	28,865	4,250	2,410
Juillet	210	855	2,865	1,375	165	1,935	15,000	32,250	11,000	30,800	2,750	13,690
Août	100	845	1,080	820	950	2,060	18,000	18,500	40,750	24,140	2,000	2,030
Septembre	415	495	»	830	450	2,410	30,000	17,310	18,000	12,365	4,250	4,520
Octobre	350	920	»	1,265	440	1,180	44,400	61,070	33,300	27,725	18,750	4,650
Novembre	500	830	»	7,165	1,330	470	98,000	106,370	125,000	128,830	5,000	4,315
Décembre	925	975	»	10,275	700	885	115,000	172,640	95,000	191,335	13.250	7,210
Moyennes annuelles	680	1,135	3,745	3,900	1,525	2,650	57,200	74,850	100,460	80,580	8,600	6,180

Ajoutons que M. le Dr P. Miquel a établi, pour l'appréciation de la pureté des eaux, une échelle universellement admise au point de vue quantitatif et qui est la suivante :

	Bactéries par centimètre cube.
Eau excessivement pure...........	0 à 10
Eau très pure...................	10 à 100
Eau pure........................	100 à 1,000
Eau médiocre....................	1,000 à 10,000
Eau impure......................	10,000 à 100,000
Eau très impure.................	100,000 à et au delà

La Commission avait donc à rechercher, parmi les procédés proposés, ceux qui seraient susceptibles de fournir une eau d'alimentation se rapprochant autant que possible des compositions chimiques et microbiennes des eaux de source distribuées à Paris; il fallait aussi que la composition des eaux épurées se maintînt dans les limites des variations naturelles de ces mêmes eaux de source.

TRAVAUX DE LA COMMISSION

EXAMEN PRÉALABLE DES DOSSIERS, CLASSIFICATION DES PROJETS ET AUDITION DES AUTEURS

Dans sa première réunion, la Commission confia à quelques-uns de ses membres le soin de procéder à l'examen préalable des 148 dossiers adressés par les inventeurs désireux de prendre part au concours.

Cette Sous-Commission, composée de MM. Humblot, Bienvenue, Albert-Lévy, le Dr A.-J. Martin, le Dr Miquel, après avoir, dans une série de séances, entendu les résultats de l'étude de ces dossiers à laquelle ses membres s'étaient livrés, présenta à la Commission un rapport spécial résumant son avis sur chacun des procédés proposés.

« Un nombre si considérable de propositions, déclare ce rapport, « en comprenait évidemment de valeur inégale, et, pour qu'il fût « possible d'aborder utilement le choix déterminé par l'article 3 du « programme, il était nécessaire de procéder à un double travail « préparatoire, à savoir : une sélection mettant à part les projets « susceptibles de présenter un intérêt réel, et un classement répar-

« tissant les mêmes projets en catégories selon la nature des pro-
« cédés mis en jeu.

« Un examen sommaire a permis d'écarter tout d'abord un « certain nombre de dossiers trop clairement insuffisants. On y « trouve quelquefois le produit d'imaginations à peu près inco- « hérentes, souvent la reproduction de lectures mal digérées, sou- « vent aussi l'exposé banal d'indications connues de tout le monde: « tel veut construire tout le long de la rivière un mur de porce- « laine poreuse, tel autre propose d'agir sur le cerveau des « microbes par détonation d'explosifs, tels autres encore ont « inventé de mettre dans des caisses, tonneaux, etc., du sable, du « charbon, des matières quelconques.

« C'est le premier groupe de 57 dossiers.

« Le second groupe en comprend 49. Ce sont les propositions « dans lesquelles, après une étude précise, la Sous-Commission « n'a pu trouver les éléments de procédés méritant d'être pris en « sérieuse considération et que, pour ce motif, elle pense encore « devoir être éliminés.

« Les 42 dossiers restants, qui composent le troisième groupe, « devront être soumis à un nouvel examen approfondi.

« Ces dossiers se partagent naturellement en quatre catégories, « selon que leurs auteurs ont recours aux agents physiques : cha- « leur, électricité, lumière, ou qu'ils utilisent des actions d'ordre « mécanique, ou qu'ils mettent en jeu des réactions chimiques, « ou qu'enfin ils prévoient l'emploi successif ou simultané de « moyens d'espèces diverses. On les a, d'après cela, répartis en « quatre catégories : physiques, mécaniques, chimiques, mixtes, « en s'efforçant de rapprocher dans chaque catégorie les procédés « ou substances similaires.

« Le même classement a pu s'appliquer dans le deuxième « groupe, de façon moins rigoureuse toutefois, en raison du « moindre degré de netteté que comportent généralement les idées « exposées.

« Enfin, on a voulu étendre cette analyse jusqu'au premier « groupe ; mais, ici, la netteté faisant de plus en plus défaut, on « a dû se contenter d'observer les quatre divisions générales en « essayant, dans chacune d'elles, d'établir une sorte de classement « par ordre inverse de mérite. »

Ces indications se résument comme il suit :

	PROCÉDÉS				TOTAUX.
	Physiques.	Mécaniques.	Chimiques.	Mixtes.	
1er groupe.....	7	29	8	13	57
2e —	9	24	9	7	49
3e —	8	18	7	9	42
Ensemble.....	24	71	24	29	148

Après avoir pris connaissance des développements plus ou moins étendus, suivant les groupes, donnés par la Sous-Commission à l'étude de chacun des projets, la Commission décida :

1° D'éliminer du concours 106 dossiers, constituant les premier et deuxième groupes précédemment définis ;

2° De retenir 42 procédés devant être soumis à un nouvel examen approfondi ;

3° De procéder à cet examen direct, en invitant chaque concurrent en particulier, selon la nature de sa proposition : ou à préciser la façon dont il entend réaliser ses vues, ou à justifier des résultats annoncés, ou à mettre la Commission en mesure de vérifier le fonctionnement des appareils existants.

Ces 42 procédés se répartissent de la manière suivante :

1re Catégorie. — Procédés physiques :

Chaleur...		8

2e Catégorie. — Procédés mécaniques :

Sable.....	1	18
Charbon.....	1	
Cellulose.....	1	
Amiante.....	5	
Pâtes céramiques et porcelaines.....	7	
Force centrifuge.....	2	
Divers.....	1	

3e Catégorie. — Procédés chimiques :

Chaux.....	3	7
Chaux et manganèse.....	1	
Fer.....	1	
Baryte et fer.....	1	
Chaux, soude et fer (perchlorure).....	1	
A reporter.....		33

4e Catégorie. — Procédés mixtes :

Report.....		33
Oxydations par l'air et le sable...............	1	9
Produits alcalins et charbon.................	2	
Sulfate d'alumine et sable....................	1	
Fer et sable..................................	3	
Oxyde de fer et sable.........................	1	
Oxyde de fer, sable et charbon...............	1	
Total...............		42

Quatre séances furent ensuite occupées à l'audition des auteurs de ces propositions. Ceux-ci furent notamment invités à faire connaître les caractères distinctifs des procédés ou appareils, les applications déjà faites, le rendement à l'heure, les résultats déjà constatés et l'indication détaillée des appareils présentés, ainsi que tous autres renseignements qu'ils croyaient devoir être utile de donner à la Commission.

De nouvelles propositions purent alors être faites, divisant ces 42 projets en cinq sous-groupes :

Le premier, comprenant les propositions qui ne pouvaient comporter d'essais pratiques et devaient être par suite éliminées, soit 3 procédés par la chaleur, 3 mécaniques, 1 chimique, au total 7;

Le second, réunissant les propositions ajournées sans date vu le défaut de renseignements, soit 2 mécaniques et 1 mixte, au total 3;

Le troisième, comprenant les propositions ne comportant pas d'essais en leur état actuel, à savoir : 1 par la chaleur, 1 mécanique et 1 mixte, au total 3;

Le quatrième, groupant les appareils d'application limitée et pouvant être soumis à des essais sur la demande des intéressés, soit 8 mécaniques, 2 chimiques, au total 10 ;

Le cinquième, réunissant les appareils ou procédés d'application plus étendue, méritant de donner lieu à des expériences plus complètes après installation vérifiée par leurs auteurs, soit 4 mécaniques, 4 par la chaleur, 4 chimiques et 7 mixtes, au total 19.

Essais.

Finalement, la Commission décida de faire procéder à des essais pratiques sur les 29 appareils ou procédés formant ces quatrième et cinquième sous-groupes.

Ces essais, prolongés pendant plusieurs mois, ont été poursuivis à l'Usine municipale des Eaux du quai d'Austerlitz.

Les concurrents ont été uniformément invités à monter leurs appareils avec telles dispositions qu'ils jugeraient le plus convenables et à faire connaître le moment où ils estimeraient que ces appareils étaient mis en parfait état de fonctionnement.

La même eau était donnée à tous, eau de Seine prélevée sur la conduite de refoulement de l'Usine d'Austerlitz.

En raison des sujétions de marche, les appareils de stérilisation par la chaleur n'ont fonctionné que par intervalles. Pour les autres, au contraire, le fonctionnement a été, autant que possible, continu, du jour où l'auteur s'est déclaré prêt jusqu'à celui où la Sous-Commission a jugé l'expérience suffisamment prolongée. Dans tous les cas, l'auteur conservait l'entière responsabilité de son appareil ou de ses expériences et l'entière faculté de se placer dans les conditions les plus favorables au résultat; il pouvait, en particulier, effectuer comme il l'entendait et aussi souvent qu'il le voulait les opérations de nettoyage, stérilisation, régénération, à charge seulement de ne rien faire qui ne fût connu et noté par le préposé de la Commission. Aussi, les résultats constatés peuvent-ils être à bon droit considérés comme exprimant ce que peuvent donner de mieux, dans leur état actuel, les appareils ou procédés soumis aux essais du quai d'Austerlitz.

S'inspirant des découvertes les plus récentes de la science, la Commission a tenu à procéder à une triple expertise pour chacun d'eux. Il est en effet nécessaire d'adapter à l'organisme humain les propriétés physiques, chimiques ou biologiques de l'eau potable, aussi bien que de rechercher les conditions pratiques de fonctionnement des appareils de filtration. Le choix de l'eau de boisson repose à la fois sur les résultats de ces divers examens; l'appréciation des qualités organoleptiques, l'analyse chimique et l'étude microbique sont à la fois nécessaires; si l'une de ces recherches restait isolée, elle ne serait plus, suivant le mot de Duclaux, qu'une « fantasmagorie » conduisant à une conclusion incomplète et par suite erronée [1].

1. « L'étude des microbes a complètement transformé l'idée qu'on se faisait autrefois de la filtration. On ne demandait, jusqu'à ces dernières années, à un filtre que de débarrasser l'eau de ses matières en suspension, de la rendre claire lorsqu'elle était trouble ou même seulement louche, et

L'étude des appareils et procédés a été plus particulièrement faite par M. l'ingénieur en chef Bienvenüe; l'analyse chimique était confiée à M. Albert-Lévy et l'analyse micrographique à M. le Dr Miquel.

La Commission a pris connaissance des procès-verbaux des essais et analyses, ainsi que des observations présentées sur chacun des procédés ou appareils.

Examen technique.

Pour ce qui concerne les résultats ayant trait directement à la mise en œuvre technique, M. Bienvenüe s'exprime ainsi qu'il suit :

1° Un trait commun à tous les procédés fondés sur l'emploi de la chaleur, c'est l'élévation du prix de revient. Il faut observer, cependant, qu'à ce point de vue les expériences fractionnées, telles que celles du quai d'Austerlitz, offrent des conditions plus défavorables que le fonctionnement en grand; aussi, pour tenir compte de cette circonstance, au moins dans une certaine mesure, s'est-on borné à calculer la valeur du combustible pour un mètre cube d'eau stérilisée, en laissant de côté les dépenses accessoires.

On peut dire, en résumé, que ces appareils, même les plus grands, ne peuvent fournir qu'une quantité d'eau relativement faible et qu'ils la fournissent à un prix élevé. Quels que puissent être leurs mérites respectifs au point de vue de la stérilisation, ils ne sont pas en état de faire face aux besoins normaux d'une alimentation publique importante, et leur rôle semble, en tout état de cause, devoir être restreint à des applications locales.

Le débit par heure a varié dans les appareils présentés, de 60

tout filtre qui lui rendait ce service était par là même déclaré bon. On a voulu ensuite que la filtration dépouillât, en outre, l'eau de quelques-uns de ses éléments en solution, par exemple des matières organiques qui lui donnent une saveur et peuvent la rendre impotable. Tous les filtres ne produisent pas ce résultat. Les filtres à charbon y sont plus aptes que les autres, et ils ont eu leur moment de vogue. Maintenant, ce qu'on redoute le plus dans l'eau, ce sont les germes de maladies qu'elle peut contenir, germes tellement ténus qu'ils passent au travers de tous les filtres usuels. Du coup, tous ces filtres ont été déconsidérés, et il a fallu trouver de nouveaux types atteignant le but visé. » (DUCLAUX. *Le filtrage des eaux.* In *Annales de l'Institut Pasteur* tome IV).

litres à 2 mètres cubes, suivant la dimension, et le prix de revient par mètre cube s'est élevé de 0 fr. 20 à 1 fr. 15.

2° Dans la catégorie des procédés mécaniques, se rangent un certain nombre d'appareils très inégaux en puissance, où l'eau est mise en présence de diverses matières inertes : sable, charbon, amiante, cellulose, terres poreuses de nature variée. Dans la plupart d'entre eux, leurs auteurs ont usé de la pression totale que fournissait la conduite de la Ville, soit environ 55 mètres.

On ne trouve, dans aucun des appareils de cette catégorie, la puissance de production ni la simplicité d'entretien et de fonctionnement qui sont les conditions fondamentales de tout système affecté à une alimentation publique.

En effet, si pour quelques-uns le débit était insignifiant, dans les plus grands appareils il a varié de douze litres à deux cents litres par heure et par mètre carré, pour s'élever, dans certains d'entre eux, jusqu'à deux et même dix mètres cubes. Par contre, tous doivent être soumis à des nettoyages fréquents, quelquefois même quotidiens. La plupart d'entre eux ne sont d'ailleurs que le produit d'études insuffisantes, et l'on ne peut, à un point de vue plus restreint, mentionner sérieusement que les bougies en porcelaine. Parmi les moyens purement mécaniques, le filtrage au sable est le seul auquel on puisse songer pour l'alimentation d'une ville.

3° Les procédés chimiques présentés, à l'exception d'un seul, ne paraissent pas avoir encore été l'objet d'applications pratiques; les essais faits au quai d'Austerlitz permettent de penser qu'ils ne peuvent donner lieu à aucune application présente pour l'alimentation publique. Il y a même lieu de douter que l'emploi exclusif des procédés dont il s'agit puisse jamais produire à cet égard des résultats suffisamment certains. Leur débit est en général faible, et, si l'on veut qu'ils répondent au but déclaré, leur nettoyage doit être assez fréquent et la composition chimique surveillée avec la plus grande attention.

4° Sous le nom de procédés mixtes se groupent quelques procédés où le filtrage par substances inertes est combiné avec l'emploi préalable d'une réaction chimique. Certains d'entre eux semblent susceptibles de donner des résultats satisfaisants, si le fonctionnement est bien dirigé; ils peuvent d'ailleurs assurer le filtrage de quantités relativement considérables et, par conséquent, trouver, au besoin, leur application dans une alimentation publique. Il faut

remarquer, il est vrai, que le nettoyage de ces appareils a été pratiqué très fréquemment au quai d'Austerlitz, tous les mois pour l'un d'eux, tous les huit jours et tous les trois à quatre jours ou même tous les jours pour d'autres; pour une alimentation publique importante, cette condition de succès serait plus difficilement obtenue.

Voici en quels termes M. Bienvenüe formule sa conclusion :

« Abstraction faite des indications fournies par l'analyse chi-« mique et les recherches bactériologiques, il ne faut rechercher ni « dans les procédés de stérilisation par la chaleur, ni dans les « traitements purement chimiques, le moyen de rendre potables « les eaux destinées à l'alimentation publique : les uns ont contre « eux leur prix élevé de revient et leur rendement trop faible, les « autres l'incertitude de leurs résultats.

« De nombreux procédés de filtration mécanique ont été ima-« ginés; mais aucun ne semble devoir pratiquement s'adapter à une « exploitation en grand.

« Le filtrage mécanique par le sable ou l'amiante, combiné au « besoin avec un traitement chimique préalable très simple, paraît « encore être le seul procédé qui réponde convenablement aux « exigences du problème. On peut imaginer dans cet ordre d'idées « plus d'un système, et une préférence absolue ne s'impose pas *à* « *priori;* cette préférence ne saurait être légitimement fondée que « sur les résultats fournis par des applications suffisamment vastes « et prolongées. »

Analyses chimiques.

Au point de vue de l'épuration chimique, M. Albert-Lévy fait observer que l'eau de Seine soumise à l'action des différents appareils d'épuration et qui était prise à l'Usine d'Austerlitz, quelque indiqué qu'en fût le choix comme terme de comparaison, présentait cependant un inconvénient réel : « L'eau de Seine, en effet, « dit-il, est au point de vue chimique une eau toujours potable, « d'un goût généralement agréable, suffisamment aérée en amont « de Paris, et ne contenant pas de matière organique en quantité « exagérée, sinon accidentellement. Les résultats de l'épuration ne « pouvaient donc être aussi frappants qu'ils l'eussent été si l'eau à « traiter avait été particulièrement impure. »

La Seine, en amont de Paris, présente la composition suivante, déduite par M. Albert-Lévy de quatre années d'analyses dont l'exactitude est prouvée par les sommes, presque identiques, des équivalents acides et basiques :

Seine en amont de Paris (Ivry).

		PAR LITRE ÉQUIVALENTS	
		Acides	Bases
	mg	—	—
Acide carbonique total	153,3	»	»
Matière organique, en oxygène	3,4	»	»
Carbonates alcalino-terreux (en acide carbonique)	79,1	»	»
Degré hydrotimétrique total	18°4	»	»
— après ébullition	5°8	»	»
	mg	mg	
Acide carbonique demi-combiné	74,6	3,39	»
Acide sulfurique	11,0	0,28	»
Acide azotique	7,5	0,14	»
Chlore	7,1	0,20	»
Silice	6,2	0,21	»
			mg
Chaux	101,3	»	3,62
Magnésie	5,0	»	0,25
Fer et alumine	1,1	»	0,02
Potassium	3,6	»	0,09
Sodium	5,0	»	0,22
Totaux	222,4	4,22	4,20
Résidu sec à 180°	251,1	»	»
Matière volatile	41,7	»	»

M. Albert-Lévy, dans ses essais pour le concours, s'est borné à examiner l'eau filtrée au point de vue des sels minéraux, de la matière organique et de l'oxygène dissous.

Les sels minéraux ont été examinés par cinq opérations : degré hydrotimétrique total et après ébullition ; dosage de la chaux et des carbonates alcalino-terreux ; pesée du résidu sec à la température de 180°. La détermination des degrés hydrotimétriques a été faite avec toutes les précautions indiquées dans l'*Annuaire de l'Observatoire de Montsouris*. Les dosages de la chaux, de l'ensemble des carbonates de chaux et de magnésie, du résidu sec, ont été faits avec le plus grand soin ; quelques échantillons ont été soumis à une double analyse dont les résultats ont été absolument concordants.

Le dosage de la matière organique a été fait d'après la méthode que M. Albert-Lévy a publiée dans l'*Annuaire de l'Observatoire de*

Montsouris et qui a été approuvée par le Comité consultatif d'hygiène publique de France. Elle s'appuie sur l'oxydation de la matière organique par le permanganate de potasse alcalin et bouillant pendant un temps rigoureusement le même pour tous les échantillons, dix minutes. Les résultats expriment en milligrammes le poids d'oxygène emprunté au permanganate.

L'évaluation de l'oxygène dissous a été faite d'après la méthode publiée par M. Albert-Lévy dans le même Recueil et adoptée depuis par un grand nombre d'analystes. La proportion d'oxygène contenu dans une eau est modifiée dans des circonstances très diverses, et une même eau, sous des influences multiples : pression barométrique, température, éclaircissement du ciel, etc., peut fournir des résultats très variables. Abandonnée à elle-même, à la lumière, une eau peut gagner ou perdre de l'oxygène suivant qu'elle contient des algues vertes ou des matières organisées vivantes; sous l'influence simultanée de ces deux causes, une même eau peut gagner ou perdre de l'oxygène. M. Albert-Lévy a eu l'idée de placer toutes les eaux à l'abri de l'air, à l'abri de la lumière, et dans un milieu à température constante. Dans ces conditions, les algues chromogènes ne peuvent fournir de l'oxygène à l'eau, et il se manifeste toujours une perte d'oxygène provenant de l'action des bactéries, d'une part, et, d'autre part, de la combustion de la matière organique. Cette perte d'oxygène, comparée au poids initial de ce gaz, fournit ce que M. Albert-Lévy a appelé le coefficient d'altérabilité; il faut nécessairement penser qu'une eau est d'autant plus pure que son coefficient d'altérabilité est plus faible.

Telles sont les considérations qui ont guidé M. Albert-Lévy dans l'analyse des eaux épurées par les différents appareils présentés au concours. Il va sans dire qu'au moment même où il faisait un prélèvement d'eau épurée, il faisait un second prélèvement d'eau naturelle, et que ces deux échantillons étaient simultanément soumis à la même analyse. Dans chacune des eaux neuf éléments ont été déterminés, soit dix-huit analyses pour chaque eau, sauf dans le cas où plusieurs eaux étaient prélevées le même jour.

1° Comme il fallait s'y attendre, les différents appareils de stérilisation par la vapeur ont présenté, au point de vue chimique, deux caractères communs : 1° Diminution du poids des sels minéraux (précipitation du carbonate de chaux); 2° perte d'oxygène dissous.

La diminution du poids du carbonate de chaux ne peut être con-

sidérée comme un résultat désirable; ce sel est utile à l'organisme, et il ne saurait être funeste qu'en notable proportion, ce qui n'est pas le cas pour les eaux de Seine, car nous en absorbons des quantités bien autrement fortes en ingérant les divers aliments. D'un autre côté, la précipitation des sels calcaires encrasse les chaudières et oblige à des nettoyages fréquents. On doit donc considérer comme inutile la précipitation du carbonate de chaux, précipitation qui a varié, dans les appareils expérimentés, de 24 à 67 p. 100.

La perte d'oxygène est fâcheuse, une eau étant généralement considérée comme d'autant plus digestive qu'elle contient une plus grande quantité de gaz dissous. Sous ce rapport, les différents appareils ont donné de 17 à 80 p. 100 de perte d'oxygène.

Le coefficient d'altérabilité est réduit de 15 à 45 p. 100 dans deux appareils; il n'est pas modifié dans le troisième; il a augmenté dans deux autres.

L'action sur la matière organique est également variable : aucun des appareils n'est comparable, sous ce rapport, à certains procédés d'épuration par les moyens chimiques; cependant on a observé une diminution de matière organique variant de 3 à 22 p. 100 pour quelques appareils, tandis que d'autres accusaient une augmentation.

2° Le caractère commun des procédés mécaniques étudiés est de ne toucher en rien aux sels minéraux. Au sortir de ces appareils, l'eau a même degré hydrotimétrique, même poids de chaux totale, même résidu sec à 180°.

Par contre, les uns ne diminuent que de 8, 11, 18 p. 100 la matière organique, et augmentent légèrement ou diminuent faiblement le coefficient d'altérabilité; d'autres font perdre jusqu'à 23 p. 100 du poids d'oxygène dissous. Un seul réduit la matière organique dans la proportion de 34 p. 100, avec une perte nulle d'oxygène dissous et une réduction de 26 p. 100 du coefficient d'altérabilité.

3° L'étude des procédés chimiques, et la même restriction doit être faite pour les procédés mixtes, est assez délicate, car l'on peut toujours craindre que la substance employée ne passe en partie avec l'eau et n'introduise dans le liquide des composés chimiques dont la présence est fâcheuse.

Les cinq procédés de cette catégorie ont donné les résultats ci-après :

	1	2	3	4	5
	—	—	—	—	—
Perte de sels minéraux...........	Gain 11 0/0	9 0/0	Nulle	17 0/0	37 0/0
Perte de chaux...	Gain 30 0/0	Nulle	Nulle	63 0/0	61 0/0
Perte de matière organique......	47 0/0	33 0/0	14 0/0	24 0/0	51 0/0
Perte d'oxygène..	Gain 14 0/0	21 0/0	Gain 46 0/0	20 0/0	Presque nulle.
Diminution du coefficient, 100°....	Légère aug.	76 0/0	Nulle	Augment.	Légère dimin.

C'est assurément le procédé portant, dans ce tableau, le n° 2, qui donne les résultats les plus satisfaisants. Toutefois, une réduction de 33 p. 100 de la matière organique est assurément faible.

4° Les dix systèmes analysés dans la catégorie des procédés mixtes ont donné des résultats très variables, qui feraient préférer tel appareil ou tel autre suivant qu'on considère l'action sur tel ou tel des éléments chimiques. Ainsi, l'un d'eux, qui donne la plus faible perte d'oxygène, soit 7 p. 100, fournit une perte de chaux de 22 p. 100, une perte de sels minéraux de 11 p. 100. Toutefois, pour cinq d'entre ces appareils, il y a lieu de reconnaître que les résultats de l'analyse chimique méritent, en somme, une sérieuse attention. Il en est, en effet, qui ont permis de réduire la matière organique dans la proportion de 66, 67, 69 et même 78 p. 100, tout en n'ayant qu'une perte d'oxygène relativement faible.

Analyse micrographique.

M. le docteur Miquel a employé, pour analyser micrographiquement les eaux traitées et non traitées durant le concours, un procédé toujours identiquement le même, de façon que les résultats fussent absolument comparables. Ce procédé, qu'il a rendu classique, consiste à incorporer à de la gélatine nutritive, fondue à basse température, un volume connu d'eau plus ou moins diluée dans de l'eau stérile suivant son plus ou moins grand degré d'impureté. Pour beaucoup d'appareils admis au concours, ces dilutions ont dû être très variées, de façon à pouvoir obtenir à chaque expérience un résultat certain. Les plaques de gélatine ainsi fabriquées, tant avec les eaux de la Seine qu'avec les eaux traitées, ont été tenues en observation pendant quinze jours, laps de temps à l'issue duquel l'expérience a pris fin, après une lecture définitive du nombre de colonies écloses sur le *substratum* nutritif.

1° Comme il était aisé de s'en rendre compte, les procédés de stérilisation par la chaleur donnent tous de bons résultats au point de vue micrographique. Il en est dans lesquels la stérilisation a toujours été absolue, les bactéries y ayant été détruites sans retour. Même dans ceux qui ont donné de moins bons résultats, il suffirait d'élever la température de l'eau qui les traverse ou de prolonger, sans changer la température, la durée de son action ; il est indispensable, d'autre part, de ne pas manquer de stériliser préalablement le filtre terminal.

2° Les filtres mécaniques peuvent être rangés en deux classes au point de vue micrographique, suivant qu'ils sont constitués par une paroi filtrante très fine et homogène comme la porcelaine, la terre d'infusoires, la pâte de cellulose, le charbon aggloméré, etc..., ou par des substances poreuses plus grossières, sable, amiante, etc.

Parmi ces filtres, les uns, qui utilisent la porosité de la porcelaine, ont pu donner de l'eau absolument stérile dès le début ; mais ils n'ont pas tardé à s'infecter, même en usant de procédés de nettoyage perfectionnés ou en multipliant les nettoyages plus simplement pratiqués.

Les autres, et ce sont les plus nombreux, qui veulent mettre à profit la porosité de diverses substances naturelles ou artificielles, ou bien soit en même temps, soit séparément, faire usage de matières pulvérulentes, ont donné des résultats soit insuffisants, soit franchement mauvais dès le début, et qui sont généralement restés tels pendant toute la durée des essais.

3° Quant aux procédés chimiques expérimentés, M. le docteur Miquel a dû reconnaître que deux d'entre eux enrichissaient les eaux de la Seine en bactéries au lieu de les purifier, qu'un autre en modifiait très peu la composition microbienne ; un quatrième, plus efficace au début, présenta une augmentation de bactéries au fur et à mesure de son fonctionnement. Le seul qui ait donné des résultats dignes d'attirer l'attention constituait plutôt un appareil de laboratoire.

4° Des résultats analogues ont été constatés pour quelques-uns des procédés mixtes. Toutefois, pour plusieurs d'entre eux, la réduction du nombre des bactéries s'est maintenue à un taux élevé, jusqu'à atteindre et même dépasser 99 p. 100 pendant un temps très prolongé.

RÉSULTATS DU CONCOURS

Les expertises qui viennent d'être résumées avaient pour but de rechercher si les procédés présentés au concours répondaient aux conditions prescrites par l'article 5 du programme, que nous croyons devoir rappeler ici :

« L'épuration sera considérée comme parfaite si l'eau qui y a été « soumise est limpide, incolore, si elle n'a aucun goût désagréable, « si elle est suffisamment aérée, si elle ne contient aucun microbe « pathogène et, en tout cas, qu'un très petit nombre de microbes « indifférents ; enfin, s'il n'y reste pas de matière organique en « quantité exagérée et aucune substance nuisible. »

La Commission ne se dissimule pas que l'examen auquel elle a dû se livrer n'a pas été assez prolongé pour pouvoir accorder une approbation définitive à aucun des appareils en présence. Les résultats obtenus autorisent beaucoup plus aisément un avis négatif qu'une déclaration positive et ferme à l'égard même de ceux qui semblent mériter une étude approfondie, étude qui exige assurément plusieurs années, un contrôle comparatif et des épreuves plus multipliées.

Quoi qu'il en soit, la Commission estime qu'elle a fait tout son possible pour rechercher, aux termes de l'article 3 du programme, parmi les procédés proposés, ceux pouvant être appliqués « sans exagération de dépense, à l'épuration d'un volume d'eau assez grand pour alimenter une ville ou encore des établissements populeux, comme les maisons d'école, lycées, casernes, etc. ».

Les résultats résumés dans l'exposé qui précède des études techniques, chimiques et micrographiques de la Commission, montrent que les procédés mixtes sont seuls applicables à la filtration de l'eau d'alimentation de la ville de Paris, tandis que pour l'épuration de l'eau dans un logement collectif ou pour l'usage domestique, dans une habitation privée, on ne pourrait être tenté d'utiliser que des procédés mécaniques ou chimiques, ou la stérilisation par la chaleur.

Parmi les procédés mixtes, un seul se rapprocherait assez des conditions du programme pour que son application puisse être étudiée, au point de vue pratique et dans les conditions prévues, pour la filtration des quantités considérables d'eau de rivière qu'il est

nécessaire de prévoir pour Paris, à savoir 100,000 mètres cubes par jour. C'est celui qui, sous une pression de 1 mètre, avec un débit de 4 mètres cubes par heure et par mètre carré, a réduit en moyenne les bactéries de 98.77 p. 100, déterminé une faible perte d'oxygène, réduit de 30 p. 100 la matière organique, et qui ne semble pas jusqu'ici devoir obliger à un nettoyage aussi fréquent que tous les autres procédés. Mais des irrégularités trop grandes ont été jusqu'ici constatées dans son fonctionnement, et la mise en service de ses derniers perfectionnements est trop récente pour qu'on puisse émettre un avis définitif.

Constitue-t-il une amélioration sur les procédés employés jusqu'ici pour filtrer l'eau en grand et qui comprennent les filtres à sable usités dans un grand nombre de villes, telles que Londres dès 1839, Berlin, Varsovie, Hanovre, Altona, Zurich, Kœnigsberg, Hambourg, etc... ; les galeries filtrantes ou galeries captantes de Toulouse, Lyon, Angers, Nancy, etc., et les filtres en pierre artificielle essayés à Worms ? Une expérience prolongée permettra seule de se prononcer à cet égard [1].

Si l'objet précis de ce rapport le permettait, nous pourrions montrer que l'efficacité reconnue des filtres à sable tient surtout à la couche gluante qui se forme à la superficie du filtre, mais que même après avoir passé à travers cette couche gluante l'eau renferme encore beaucoup de germes. Pour l'en dépouiller, il faut une couche de sable de 60 à 70 centimètres d'épaisseur au moins, et un débit de 100 millimètres à l'heure. Duclaux, Frankland, Koch, Chantemesse, Kruger, C. Frankel, Piefke, Loser, Kabrehl, Lindley et bien d'autres ont nettement montré quelles conditions absolues les filtres à sable doivent remplir pour fournir des résultats appréciables.

1. En France, sur 95 villes qui épurent leurs eaux d'alimentation, les procédés mis en usage en 1892 se décomposaient comme suit :

18	villes avec	581.251	habitants emploient	la décantation.
20	—	941.713	—	les galeries filtrantes.
2	—	45.900	—	les puits filtrants.
8	—	102.714	—	les filtres à sable et gravier.
15	—	189.609	—	les filtres à sable, gravier et charbon.
32	—,	590.651	—	des procédés divers.
95	villes avec	2.361.838	habitants.	

(BECHMANN, *Distribution d'eau*).

Il n'appartient pas à la Commission de définir les conditions techniques, aujourd'hui bien fixées, de l'installation des bassins filtants ou des filtres à sable[1]; mais elle ne saurait manquer d'ajouter que si les grands filtres à sable, appareils d'une fragilité extrême, ne peuvent être considérés que comme un pis-aller pour l'approvisionnement en eau potable, ils n'en doivent pas moins être établis, entretenus et surveillés avec la plus grande prudence.

1. DUCLAUX s'exprime à ce sujet dans les termes suivants :

« Nous voyons bien maintenant ce que c'est qu'un filtre à sable. Le sable sert à la fois de frein pour modérer le mouvement de l'eau et de support pour la couche glaiseuse de microbes qui se forme dans toute son épaisseur, mais surtout à sa surface. Cette couche superficielle devient, lorsqu'elle est formée, la véritable couche filtrante, et, après avoir médiocrement fonctionné jusque-là, le filtre est enfin mûr et constitué; mais cette couche filtrante est chose fragile. Il ne faut pas la soumettre à de trop fortes pressions lorsqu'elle est faible; ses éléments se disloqueraient, seraient entraînés dans les profondeurs du filtre qu'ils obstrueraient. Il ne faut pas non plus la soumettre à de rapides variations de pression qui produiraient le même effet. Il faut la laisser travailler tranquillement, augmenter peu à peu la pression à mesure qu'elle s'épaissit, devient plus résistante et plus imperméable, puis, à un moment donné, quand la pression à employer est devenue trop forte, arrêter l'eau, laisser le filtre s'épuiser, enlever sa couche supérieure salie et le remettre en fonction. L'intervalle entre deux nettoyages s'appelle une période. Il est évidemment d'autant plus court, toutes choses égales d'ailleurs, que l'eau à filtrer est plus sale et plus impure. C'est ainsi qu'à Berlin, à l'usine de Stralauer Thor, la durée moyenne d'une période a été, en 1888, de seize jours avec une vitesse moyenne de 1m,1 par jour, tandis qu'à Zurich cette période a été, en 1887, pour un filtre couvert, de quarante-huit jours, avec une vitesse moyenne de 4m,5 par jour.

« Il est évident qu'à cette constitution un filtre à sable est quelque chose d'extrêmement fragile, et il est clair aussi qu'on ne pourra pas éviter l'entraînement de quelques microbes dans l'eau qui en sort. Le filtre ne pourra donc pas être un filtre parfait. On peut réduire beaucoup le chiffre des bactéries dans l'eau filtrée en ralentissant beaucoup la vitesse de filtration; mais alors le filtre ne travaille plus dans les conditions industrielles... » (DUCLAUX, *loc. cit.*)

Koch, de son côté, en a spécifié comme suit les conditions à propos des filtres à sable usités à Berlin :

1° La vitesse de la filtration ne doit jamais dépasser 180 millimètres à l'heure. Dans ce but, chaque filtre doit être muni d'un appareil permettant de mesurer et de régler la vitesse de la filtration ;

2° Pendant son fonctionnement, chaque filtre doit être soumis quotidiennement à un examen bactériologique ;

3° Une eau filtrée qui contient plus de 100 germes vivants par centimètre cube ne doit pas pénétrer dans le réservoir commun d'eau filtrée. La construction du filtre devra donc permettre d'éliminer toute eau insuffisamment épurée sans qu'elle puisse se mêler au réservoir commun d'eau filtrée. (KOCH. *De la filtration de l'eau au point de vue de la prophylaxie du choléra. In* Semaine médicale, 21 juin 1893.

Si les résultats du concours font prévoir au moins une solution acceptable pour la filtration des eaux de rivière nécessaires à l'alimentation de Paris tout entier ou d'une partie plus ou moins considérable de son agglomération, l n'en est pas de même pour l'alimentation des habitations collectives visées par le programme, les maisons d'école, lycées, casernes, etc., à titre isolé.

Tous les procédés étudiés présentent, en effet, — les résultats expérimentaux ci-dessus résumés le démontrent surabondamment, — les inconvénients suivants :

Il n'en est d'abord pas un seul qui satisfasse à la fois à l'ensemble des conditions considérées comme nécessaires pour la filtration des eaux de rivière destinées à la boisson ;

Au point de vue microbien, ils sont tous insuffisants en très peu de temps, excepté ceux qui font emploi de la chaleur ;

Au point de vue chimique, la plupart sont médiocres, quelques-uns mauvais ;

Au point de vue pratique, leur débit est généralement insuffisant et très variable ;

Enfin, aucun d'entre eux ne peut fonctionner sans nécessiter soit un remplacement fréquent de la matière filtrante, soit des nettoyages répétés, et encore ceux-ci, toujours délicats à exécuter, n'assurent-ils que la protection extérieure de la surface sans garantir le maintien des propriétés épuratrices de la substance elle-même. Il n'en est pas un seul, dont le fonctionnement régulier et réellement efficace puisse être garanti plus de deux ou trois semaines au maximum, et pour plusieurs d'entre eux quelques jours seulement.

C'est là, on ne le sait que trop, la pierre d'achoppement de tous les systèmes de filtration, grands ou petits ; mais combien cet inconvénient devient grave quand ce n'est plus dans un service public qu'on les utilise et lorsque le nettoyage ne peut plus être assuré ni régulièrement pratiqué par un personnel spécial et à demeure ? Peut-on obtenir de tels résultats, même dans des logements collectifs, alors qu'on y disposerait d'appareils qui ne peuvent filtrer d'une manière suffisante et réelle que pendant un temps relativement court, alors même que leur fonctionnement apparent est régulier et qu'à l'œil nu ils paraissent n'avoir subi aucune détérioration ?

Sans doute, tous les filtres de ce genre, utilisant des procédés

mécaniques, des procédés chimiques ou même des procédés mixtes, peuvent faire étalage de certificats constatant que « l'eau ainsi traitée ne contient plus de matières organiques et se trouve privée de tous microorganismes, germes, bacilles, microbes, etc., quels qu'en soient le nombre et l'espèce ». Mais il serait utile d'ajouter, ce que leurs auteurs se gardent bien de faire, pendant combien de temps il en est ainsi ou au prix de quelles manœuvres et de quels sacrifices le filtre peut reprendre ses qualités premières, souvent de très courte durée !

De tels appareils ne doivent pas seulement être nettoyés à la surface et dans la profondeur ; mais il faudrait encore s'assurer qu'aucun des éléments filtrants qui les composent n'a perdu, sur un point quelconque, ses propriétés, ce qui nécessite, on le conçoit sans peine, des investigations techniques qu'il est impossible d'obtenir de la part des particuliers.

Tous les observateurs qui se sont, dans ces derniers temps, astreints à l'étude de ces appareils en se plaçant au point de vue de la pratique : G. Sims, Woodhead, Cartwright, Wood, Johnston, en Angleterre ; Max Gruber et ses élèves, en Autriche ; Sokoloff, en Russie ; Plagge, Proskauer, en Allemagne, etc..., sont d'accord sur ce point : l'inconvénient de tous ces filtres, c'est d'exiger une surveillance constante et rigoureuse, car aucun d'eux n'épure d'une manière continue et permanente. Il n'est pas de filtre qui puisse inspirer une confiance absolue si son fonctionnement n'est pas l'objet d'un contrôle permanent.

La Commission, en raison des efforts considérables qu'elle a constatés de la part d'un grand nombre d'inventeurs, avait l'espoir qu'elle serait à même d'en proclamer le succès et que le concours lui aurait permis de signaler tout au moins un appareil résolvant pratiquement cette difficulté primordiale. Estimant que tant qu'il n'en sera pas ainsi l'emploi de tels procédés de filtration par les particuliers, aussi bien dans leur domicile privé que dans des établissements collectifs, offre une sécurité si courte qu'elle en est illusoire, elle a le regret de ne pouvoir engager en aucune manière sa responsabilité ; elle ne peut signaler d'une façon spéciale aucun de ces systèmes. Agir autrement, ce serait entretenir des illusions dangereuses pour la population.

Il en est de même pour les procédés basés sur l'emploi de la chaleur. S'ils offrent seuls des avantages indiscutables au point de

vue de la disparition des germes et notamment des germes pathogènes, les difficultés d'application pratique et les prix de revient en limitent l'usage à des cas urgents, comme l'existence d'une épidémie limitée à un groupe de population. Encore peuvent-ils être remplacés par la simple ébullition de l'eau d'alimentation au foyer domestique dans un récipient ordinaire, ouvert à l'air pendant la durée de l'ébullition poussée à gros bouillons pendant un quart d'heure au moins, et l'eau étant conservée aérée à l'abri des poussières.

Conclusions

De ces diverses considérations et de cet exposé qu'elle a tenu à rendre aussi sommaire que possible, la Commission croit pouvoir conclure ainsi qu'il suit :

1° Le concours ouvert par la Ville de Paris, en vue de rechercher le meilleur procédé d'épuration ou de stérilisation des eaux de rivière pour l'alimentation d'une ville ou d'établissements populeux, témoigne une fois de plus qu'il est actuellement impossible d'obtenir par aucun filtre, grand ou petit, et d'une manière permanente, une eau comparable à l'eau de source convenablement choisie, bien captée et suffisamment protégée. La véritable épuration de l'eau de boisson consiste dans l'approvisionnement en eau de source ;

2° Les conditions actuelles de l'alimentation de Paris en eau potable rendent nécessaire, notamment pour parer aux insuffisances momentanées de l'approvisionnement en eau de source, l'installation d'appareils susceptibles d'assurer à tout ou partie de l'agglomération des eaux de rivières recueillies dans les conditions les plus favorables et convenablement épurées avant leur distribution ;

3° Le seul procédé qui paraisse actuellement applicable à la filtration en grand de tout ou partie de l'eau d'alimentation consiste dans l'épuration par le sable, avec ou sans addition de procédés d'oxydation des matières organiques à l'aide de réactifs inoffensifs, avec ou sans addition de bassins de décantation ;

4° Quel que soit le procédé adopté, il doit être l'objet d'une surveillance constante, tant au point de vue de son fonctionnement technique qu'à l'égard de l'analyse chimique et de l'analyse bactériologique ; les dispositifs doivent être tels que, si une partie quelconque du filtre devient suspecte ou défectueuse, elle puisse être

immédiatement supprimée et remplacée par une autre partie préalablement préparée à cet effet ;

5° Lorsque, dans une agglomération limitée, telle qu'une école, un lycée, une caserne, un hôpital, etc., l'eau distribuée est suspecte ou manifestement souillée, il faut alors, quand elle doit servir comme eau de boisson, la faire préalablement bouillir et la maintenir aérée à l'abri des poussières atmosphériques. Il convient, en pareil cas, de proscrire tous procédés de filtration ou d'épuration jusqu'ici connus, dont l'entretien, le nettoyage et la surveillance sont pratiquement irréalisables.

SUR LA NÉCESSITÉ DES CRACHOIRS DE POCHE [1]

Par le Dr E. VALLIN,
Membre de l'Académie de médecine.

Personne ne conteste que la poussière des crachats tuberculeux desséchés est une des causes principales de la propagation et de la dissémination de la tuberculose. Contre ce danger, nous ne prenons, dans la vie publique, comme dans la vie privée d'ailleurs, que des précautions illusoires.

A Paris, à la suite d'un vœu exprimé par le Conseil d'hygiène de la Seine il y a deux ou trois ans, le Préfet de police a fait placarder dans les omnibus, les tramways, les bateaux, les chemins de fer, et dans beaucoup de lieux publics des avis recommandant de ne pas cracher sur le plancher. Nous savons tous comment cet avis est respecté ; les plus hardis parmi les protestataires, dans une voiture publique, se bornent à regarder malicieusement l'affiche, puis celui qui crache et à sourire.

Il y a peu de temps, me trouvant en chemin de fer, je vis à une station un jeune homme probablement phtisique entrer dans mon compartiment et s'asseoir près de moi. Il s'était mis en retard, il

1. Note lue à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle. (Séance du 26 février 1895 ; discussion p. 365).

avait couru; l'effort provoqua des quintes de toux, et notre malheureux voisin vida littéralement sa caverne sur le tapis; à la fin du voyage il y avait à côté de lui une palette de pus. Les voyageurs qui se succédèrent aux stations suivantes, et lui-même, habitué sans doute à pareil accident, écrasèrent ces crachats avec leurs chaussures et en transportèrent les marques dans tout le compartiment. On peut se demander comment s'y prit le lendemain l'homme de peine du chemin de fer pour nettoyer ce wagon. Nous savons que plusieurs compagnies font battre le matériel, chaque semaine, avec des appareils mécaniques ingénieux, sous une cage vitrée hermétiquement; mais dans l'intervalle, il est probable que les piétinements des voyageurs et les trépidations du wagon en marche disséminent dans l'air la poussière des crachats disséminés sur le tapis.

Le danger est réel; dans l'état de nos mœurs et avec nos habitudes, comment peut-on y remédier? L'usage d'un mouchoir n'aurait fait dans le cas particulier que transporter le danger de la vie publique dans la vie privée. Notre collègue et ami, M. Lereboullet, ne me disait-il pas, ces jours derniers, qu'appelé récemment en consultation en province auprès d'une dame phtisique, il avait vu qu'on faisait sécher devant la cheminée de la chambre à coucher plusieurs mouchoirs que cette malade remplissait en quelques heures d'une expectoration très abondante! Et cependant il s'agissait d'une famille aisée. Que de chances de transmission par une telle pratique, quand une pauvre famille vit dans une chambre unique, et que les enfants sont nuit et jour en contact incessant avec leur mère phtisique!

Dans la vie publique, dans la rue, il n'y a qu'un moyen de remédier au mal; c'est de faire usage d'un de ces crachoirs de poche qui, depuis quelques années, sont très répandus dans les pays voisins et qui semblent à peu près inconnus en France ou au moins à Paris. Dans les sanatoriums fréquentés par les tuberculeux, à Davos, à Saint-Moritz, à Gœrbersdorf, à Falkenstein, à Leysin, etc., tout malade qui arrive doit se munir d'un de ces crachoirs portatifs en verre, dont il existe plusieurs modèles; le plus répandu est celui qui est usité à Falkenstein et auquel le Dr Detteweiler a donné son nom. Le malade qui, une première fois, s'oublie à cracher par terre est dûment averti et rappelé à l'ordre; la seconde fois il est invité à quitter l'établissement. Sans cette sévé-

rité les sanatoriums deviendraient bientôt des foyers de contagion et il serait extrêmement dangereux d'y envoyer des personnes menacées seulement de tuberculose.

J'ai été curieux de rechercher si ces petits appareils, ingénieux et portatifs, d'un emploi très pratique, étaient en usage à Paris. J'en ai demandé dans une vingtaine de pharmacies, les plus renommées et dans les quartiers centraux; presque partout j'ai vu qu'on n'en connaissait même pas l'existence. Dans une seule pharmacie on m'a dit qu'on en avait vu la description dans un prospectus, mais on n'en avait pas fait venir parce que « jamais les malades ni les médecins n'en demandent. » Je me suis alors adressé aux fabricants d'instruments de chirurgie : cinq n'en avaient jamais entendu parler; un en avait vendu trois depuis quelques années, mais n'en possédait plus. J'ai été assez heureux pour en trouver un exemplaire chez un dernier fabricant; il en avait fourni quelques-uns à des malades qui en avaient été antérieurement pourvus et qui sans doute en avaient contracté l'habitude dans un sanatorium.

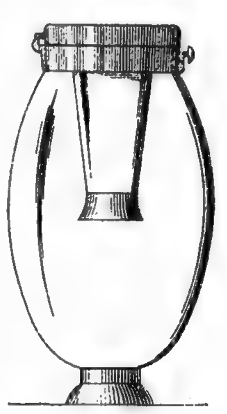
Cette petite enquête démontre que ces ustensiles sont encore très peu employés par les malades à Paris; elle prouve aussi qu'ils ne sont pas recommandés par les médecins à leurs clients. Au point de vue de la prophylaxie et de l'hygiène publique, c'est très regrettable et cette communication a pour but de signaler une telle lacune. A quoi sert-il de déclarer que les crachats tuberculeux sont dangereux, si l'on ne conseille pas le moyen le plus simple et le plus efficace contre ce danger ?

J'entends dire que le public refuserait de faire usage d'un ustensile ridicule ou au moins étrange et trop intime, qu'on n'est pas habitué à voir dans la poche et dans la rue; que ce serait un stigmate révélateur, signalant celui qui le porte comme un malade atteint de tuberculose, presque comme un pestiféré. Mais ce n'est pas seulement le tuberculeux qui devrait en faire usage, c'est toute personne qui tousse et qui crache, aussi bien le vieillard catarrheux que le jeune homme convalescent d'une bronchite grippale ou d'une laryngite simple. C'est à ceux-ci d'abord qu'il faut le conseiller, les phtisiques et les suspects ne viendront que par surcroît et n'attireront plus l'attention.

La prescription d'ailleurs peut être faite, sinon au point de vue de l'hygiène, du moins au point de vue de la propreté, des

bienséances et de l'exécution des prescriptions de la Préfecture de police. Une personne qui tousse et qui crache ne devrait pas descendre dans la rue sans un de ces ustensiles, pas plus qu'on ne sort sans gants, sans mouchoir ou sans parapluie quand il pleut. Il est d'ailleurs facile, avec un peu d'adresse et d'habitude, de dissimuler dans sa main ou dans son mouchoir un de ces petits appareils qui n'est pas beaucoup plus gros qu'une tabatière; les malades qui ont passé quelque temps dans un sanatorium savent s'en servir avec discrétion et sans attirer les regards : et surtout ils ne peuvent plus s'en passer.

Un simple coup d'œil permet de comprendre le mécanisme de cet ustensile. Le flacon aplati en verre bleu a 10 centimètres de hauteur, 5 centimètres de largeur à la partie la plus renflée et 3 1/2 d'épaisseur. Le couvercle en nickel est garni en caoutchouc, à ressort, comme les encriers de voyage; il est vissé sur le verre et se démonte aisément pour les grands lavages; il porte un prolongement en forme d'entonnoir, en nickel, qui forme siphon dans l'intérieur du flacon pour empêcher les déversements. Le fond de l'appareil est muni d'un bouchon métallique vissé directement sur le verre; on l'enlève pour faire chaque jour un lavage sous un robinet, que l'on complète par un rinçage avec une solution d'acide phénique à 5 p. 100. Il est inutile de conserver aucun liquide désinfectant dans le crachoir, qu'on vide dans le seau à toilette ou dans les cabinets. Le verre est épais, peu fragile, les garnitures nickelées sont d'un aspect très propre. L'appareil est simple et pratique; il est regrettable que son prix soit aussi élevé (8 fr.); on devrait faire des modèles plus simples encore et à la portée de toutes les bourses.



Crachoir de poche.

J'ai quelque scrupule de m'arrêter à de tels détails; mais l'hygiène ne doit plus se faire à l'aide de dissertations et de banalités pompeuses; elle doit descendre dans les réalités de la pratique si elle veut être efficace. Les chirurgiens sauvent aujourd'hui presque tous leurs blessés en faisant la guerre au pus et en exécutant avec un soin scrupuleux les pansements qu'on abandon-

nait naguère au premier subalterne venu. Il faut qu'à notre tour nous fassions la guerre aux crachats, à l'hôpital (1), dans la rue, dans la vie privée, en attendant qu'on fasse une guerre sérieuse à la poussière. Il n'est peut-être pas audacieux d'espérer qu'on en tirera, au point de vue de la prophylaxie de la tuberculose, un bénéfice comparable à celui que donne le traitement moderne des plaies entre les mains des chirurgiens.

ÉTAT ACTUEL
DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE[1]

Par M. L. GENIS.

Les travaux d'assainissement de Marseille ont fait l'objet d'une convention datée du 21 août 1890, qui a été ratifiée par un vote presque unanime (29 sur 32) du conseil municipal, le 4 octobre suivant. La loi relative à l'assainissement de Marseille fut promulguée le 24 juillet 1891 et le décret présidentiel le 27 août suivant.

Les travaux furent commencés le 8 octobre 1891.

La convention portait sur l'exécution à forfait d'une série de travaux devant répondre à un programme précis décrit dans le cahier des charges et basé sur l'application la plus large du système du « Tout à l'Egout ».

Il était prévu qu'on exécuterait 182,839 mètres de canalisation de différents types, un émissaire, collecteur général d'environ 12 kilomètres de longueur destiné à jeter toutes les eaux à la mer dans la Calanque de Cortiou, à environ 7 kilomètres du Rond-Point du Prado. Ces eaux jetées dans une mer sans marée appréciable, loin du port et des habitations et entraînées en pleine mer par un courant ne pourront plus nuire. Il eût été préférable de faire de l'épandage, mais la nature du terrain et la configuration du sol ont empêché d'adopter cette solution.

La convention met également à charge de l'entreprise la mise en

1. VALLIN. Ce qu'on fait des crachats tuberculeux dans les hôpitaux de phtisiques en Angleterre (*Revue d'hygiène*, 1894, p. 51).

1. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, dans la séance du 25 mars 1896 (voir page 368).

état de fonctionnement de ceux des égouts existants qui pourraient être utilisés dans le travail d'ensemble, ainsi que l'installation de trois stations de machines élévatoires destinées à rejeter dans l'émissaire les eaux des bassins bas comprenant ensemble 230 hectares environ et dont le niveau ne permet pas l'écoulement direct par gravité. Nous avons en outre à faire les travaux de l'établissement d'un boulevard de 45 mètres de largeur sur 2,675 mètres de longueur sur l'émissaire, dans le prolongement de la première branche du Prado, pour relier cette promenade au centre de Mazarques.

La convention stipule que toutes les acquisitions de terrains nécessaires aux travaux seraient faites par la ville qui devait nous les remettre à des époques stipulées au contrat. Nous avons payé de ce chef 1,300,000 francs à la ville. Nous lui payons également 10,000 francs par mois pour ses frais de surveillance.

Nous devions préparer et présenter à l'approbation tous les projets d'exécution des travaux sur les bases du projet Cartier et du programme du cahier des charges.

Dans une communication que M. Cartier vous a faite en 1889, il vous a exposé les conditions générales de son projet.

La ville devait se prononcer sur chaque projet dans le délai d'un mois après sa présentation. Tous les travaux devaient être terminés dans le délai de cinq ans, c'est-à-dire au 8 octobre 1896, sous peine d'une amende de 500 francs par jour de retard. Enfin la ville ne doit rien nous payer, pas même les avances faites pour l'acquisition des terrains et les frais de surveillance, avant que les travaux étant terminés, elle ait pu s'assurer de leur bon fonctionnement.

A peine avions-nous mis la main à l'œuvre que survinrent les élections municipales de 1892. Tous les mécontents — et il y en a toujours, surtout lorsqu'on dépense de grosses sommes d'argent pour des travaux d'assainissement — se groupèrent autour d'une liste qui fut nommée avec un programme anti-assainisseur. C'était la guerre ouvertement déclarée contre nous. Le nouveau conseil municipal discuta longuement la question de savoir si on nous laisserait faire les travaux. Il reconnut qu'en présence de la loi de 1891, il ne pouvait s'y opposer. Quelques membres déclarèrent qu'il fallait mettre à l'encontre de l'œuvre tous les obstacles possibles pour nous amener à demander nous-mêmes la résiliation. Les moyens de nous arrêter dans la marche normale de nos travaux étaient malheureusement faciles à trouver dans le contrat lui-

même : il suffisait, d'une part, de retarder l'acquisition des terrains, notamment de ceux nécessaires à la construction du grand émissaire et à l'installation des machines élévatoires, et de l'autre, retarder l'approbation des projets. C'est ce qui fut fait. Au prix de sacrifices considérables, nous nous étions organisés pour terminer les travaux en trois ans; tout le monde y avait intérêt à tous les points de vue. Ces sacrifices ont été faits en pure perte, comme vous le verrez.

L'opposition aux travaux venait des nouveaux conseillers qui devaient naturellement trouver mauvais ce qu'avaient fait leurs prédécesseurs, c'était du reste la seule arme qu'ils avaient pour les combattre, c'était leur programme électoral; des propriétaires qui devaient, au moyen de taxes spéciales, fournir les fonds nécessaires au payement des travaux après exécution ; des opposants au système du « Tout à l'Egout », et enfin de nombreux ingénieurs en chambre qui en critiquaient les détails d'exécution.

Le plan complet de l'assainissement de Marseille comporte, comme je viens de vous le dire, un grand émissaire d'environ 12 kilomètres de longueur et un réseau de canalisations secondaires. La ville a été divisée en vingt bassins dont les limites ont été déterminées par la configuration du sol. Chaque bassin a un collecteur qui se déverse dans l'émissaire soit directement, soit en empruntant le collecteur d'un bassin voisin, sauf pour cinq des bassins bas dont les eaux sont amenées à l'émissaire par l'intermédiaire des machines élévatoires.

Le réseau de canalisations secondaires (en dehors de l'émissaire) comporte, d'après les projets approuvés, l'exécution de 87,631 mètres d'égouts maçonnés et 98,743 mètres de canalisations en tuyaux, soit en tout 186,374 mètres de canalisations secondaires. A ce jour, nous avons terminé l'émissaire, sauf quelques mètres sous le cours Belzunce. L'émissaire sera en fonctionnement complet dans quinze jours.

Nous avons exécuté 80,680 mètres d'égouts maçonnés et 96,900 mètres de canalisation en tuyaux, soit en tout 177,580 mètres de canalisations secondaires sur 186,374 à construire. Nous venons de recevoir, il y a quelques jours seulement, les approbations d'une grande partie des 8,800 mètres non exécutés.

Les travaux des derniers 600 mètres de l'émissaire sous les cours Belzunce et Saint-Louis ont été retardés par suite d'un procès qui a

été décidé en notre faveur, après dix-huit mois de discussion, de sorte que nous n'avons pu les commencer qu'il y a deux mois et demi.

Nous avons terminé 880 réservoirs de chasse automatiques sur 933 à établir et 2,140 regards de visite sur 2,175.

Sur 30,000 mètres d'égouts anciens maintenus dans le nouveau réseau et qu'il a fallu approprier, nous avons terminé le travail de 27,900 mètres.

Le boulevard de Mazargues est terminé et les machines élévatoires d'une force totale de 480 chevaux sont en fonctionnement.

La ville a mis à notre charge la responsabilité de l'entretien et du bon fonctionnement pendant cinquante ans à des conditions déterminées; comme conséquence de cette obligation, nous avons naturellement dû être chargés de cette exploitation pendant la même durée. La ville s'est toutefois réservé le droit de rachat après l'expiration de la dixième année.

L'exécution des travaux comporte :

186,400 mètres de canalisations de toutes dimensions, outre un grand émissaire de près de 12 kilomètres, dont 8,420 mètres en souterrain; 2,175 regards de visite, 993 réservoirs de chasse, système Geneste et Herscher. Nous avions à déblayer 1,275,000 mètres cubes de terre dont plus du tiers dans le rocher et plus de 200,000 mètres cubes en tunnel; 950,000 mètres cubes auront été transportés aux décharges publiques ou en mer; nous avions à exécuter 230,000 mètres cubes de maçonneries exigeant l'approvisionnement de 255,000 mètres cubes de moëllons, 25,000 tonnes de chaux et 92,000 mètres cubes de sable, et à fournir plus de 2,000 tonnes de fonte; les enduits auront demandé 10,000 tonnes de ciment; nous aurons mis en œuvre, outre plus de 100,000 mètres de tuyaux de drainage, 103,700 mètres de tuyaux pour canalisations définitives; nous avons dû approvisionner 10,000 mètres cubes de bois pour étançonnage des tranchées, des tunnels et des travaux provisoires.

Je disais tout à l'heure que les objections à l'exécution des travaux sont de différentes espèces. Je laisserai de côté la question politique. L'objection résultant du coût des travaux tombe en présence de ce que je viens de vous dire et des chiffres suivants : La réduction dans le nombre de décès en comparant la mortalité ac-

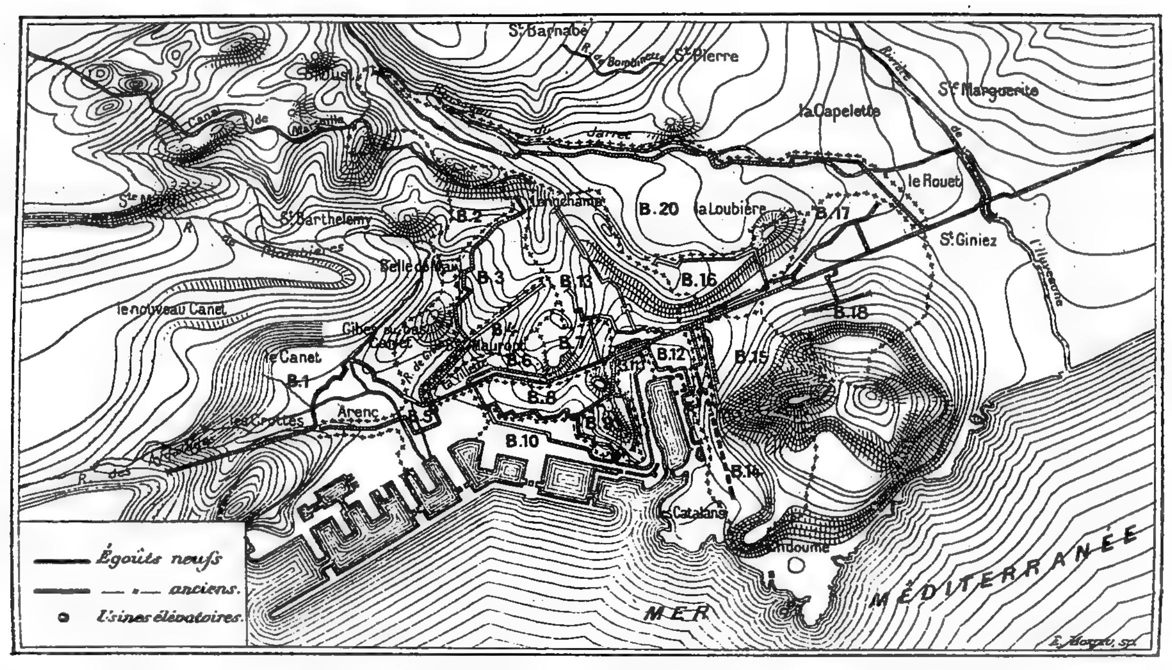


Fig. 1. — Assainissement de Marseille; plan général, division en bassins et tracé des collecteurs.

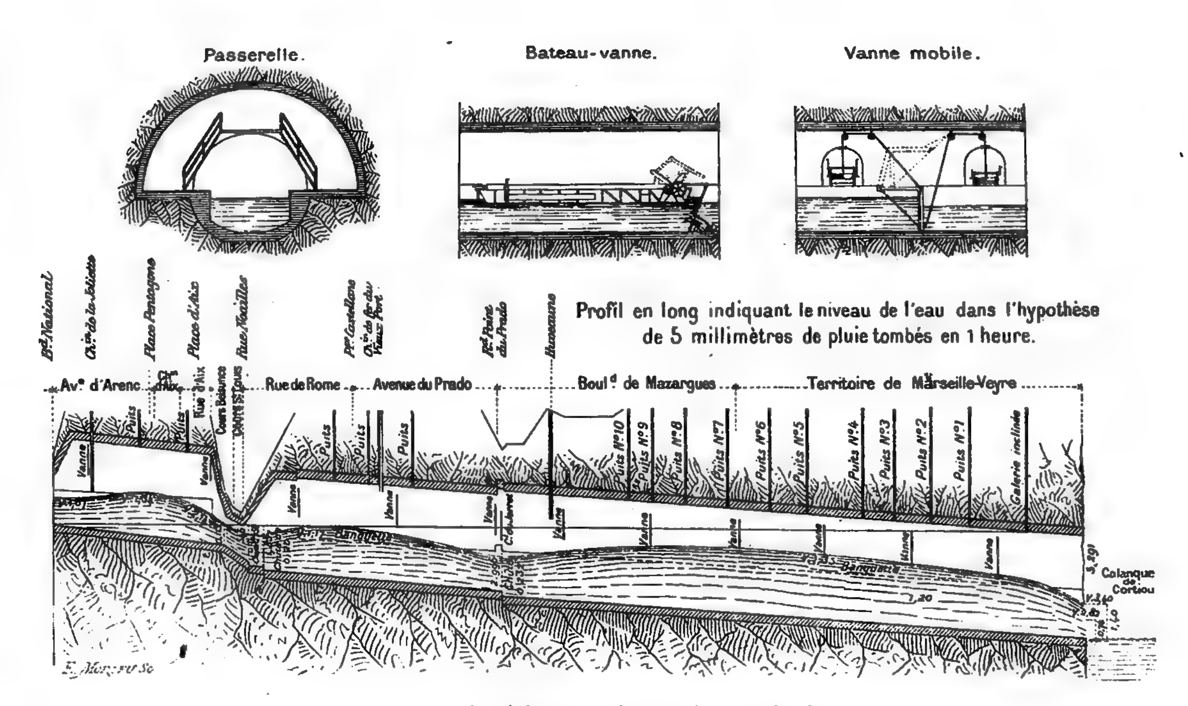


FIG. 2. — Assainissement de Marseille : émissaire.

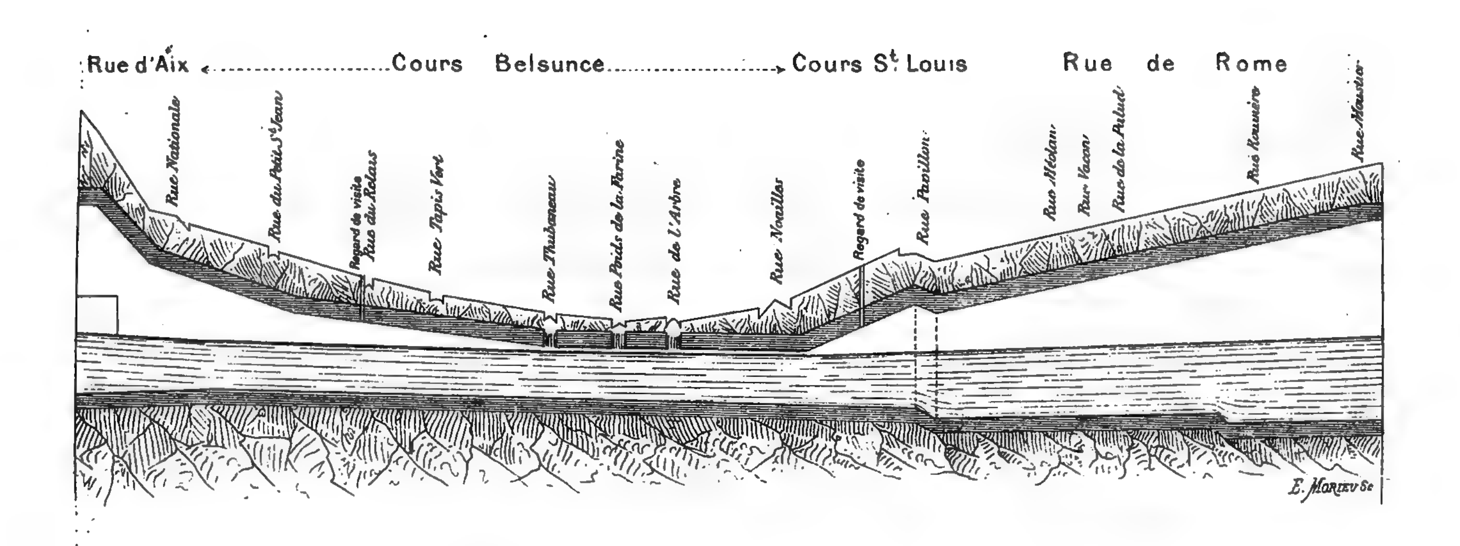
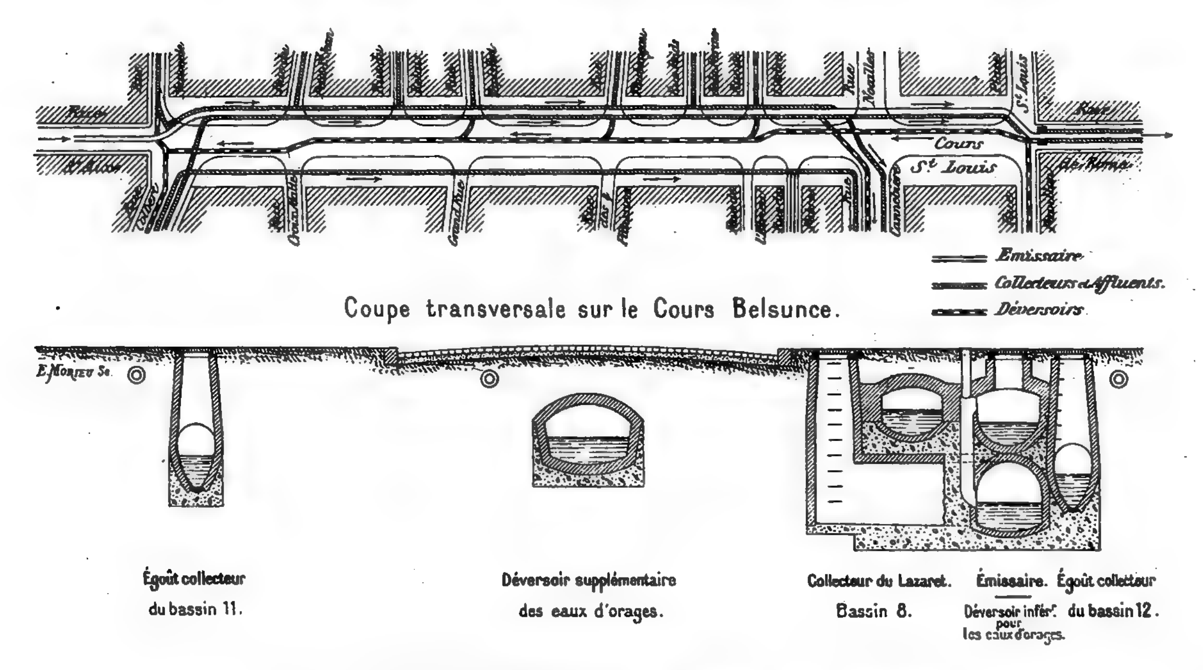


Fig. 3. — Assainissement de Marseille : émissaire, profil en long indiquant le niveau de l'eau dans le type spécial dans l'hypothèse de 5 millimètres de pluie tombés en une heure.



4. — Assainissement de Marseille : Cours Belsunce et cours Saint-Louis.

tuelle, à celle de Londres, de Bruxelles et de Berlin peut être estimée à 5,000,000 annuellement.

La mortalité moyenne de la France a été de 23,25 pendant la période de 1866 à 1885; celle de Marseille, 30 (en faisant abstraction de l'année 1870). Il y a donc à Marseille 29 p. 1,000 de plus que la moyenne de la France.

La dépense totale annuelle de Marseille en intérêts de la somme dépensée pour les travaux et frais d'exploitation peut être estimée à 1,600,000 francs.

La réduction de la mortalité de Marseille (32 dans les dernières années) comparée à celle de Londres et de Bruxelles (19,5) représenterait annuellement une réduction de 5,000 décès pour la population actuelle de Marseille. Le coût par vie sauvée serait donc de 320 francs.

En fait, en diminuant le nombre de décès, on diminue aussi le nombre de malades et par conséquent tous les frais qu'entraînent les maladies des habitants non suivies de décès, de sorte que le coût de chaque vie sauvée est notablement inférieur à cette somme de 320 francs.

Au point de vue technique, la section de chaque type d'égout a été calculée de manière à répondre à l'écoulement de la quantité d'eau à recevoir en prenant la population à raison de 600 habitants par hectare, la consommation totale d'eau à 2,100 litres par seconde dont 120 litres par jour et par habitant et le surplus pour les services publics.

Les 120 litres par jour et par habitant sont supposés consommés en douze heures, le reste en vingt-quatre heures. Les eaux de pluie sont considérées comme eaux nuisibles jusqu'à concurrence de 5 millimètres de pluie tombée en une heure. Le surplus comme eaux d'orages peut être envoyé directement à la mer par le déversoir le plus proche.

Ce programme nous donne par hectare $2^{l},035$ à écouler par seconde pour les eaux usées sans pluie et $9^{l},965$ pour les eaux usées avec 5 millimètres de pluie en une heure, les eaux étant supposées arriver à l'émissaire en une heure trente. Nous prenons pour les canalisations secondaires un coefficient de sécurité de 4; c'est-à-dire que lorsque le calcul nous donne 10 litres à écouler, nous prenons des types pouvant, avec leur pente, donner 40 litres au moins.

Tous les types sont calculés mathématiquement pour arriver à la détermination de celui qui convient le mieux.

Tous les égouts sont revêtus intérieurement d'un conduit au ciment pour assurer la plus grande vitesse d'écoulement possible.

On a dit que les nivellements étaient mal faits et que l'émissaire n'avait pas la pente annoncée; le travail commencé en un grand nombre de sections est terminé et les différents tronçons se sont parfaitement raccordés; il est facile de se rendre compte que la pente existe. On a dit que cette pente, existât-elle, est insuffisante. La pente minima est de 0,30 par kilomètre qui doit, dans les conditions de forme, de parois et des débits de la cuvette, donner partout une vitesse d'environ 1 mètre à la seconde.

Le débit des déversoirs d'orage joint au débit de l'émissaire permettront d'évacuer les eaux de pluie jusqu'à concurrence de 30 millimètres tombés en une heure, ce qui supprimera ou tout au moins réduira considérablement les chances d'inondation de certains quartiers de la ville ; c'est encore une œuvre d'assainissement.

Les machines élévatoires peuvent, en cas de chômage de la distribution d'eau, jeter dans l'émissaire jusqu'à 3,000 litres d'eau à la seconde, de façon à y former un véritable torrent.

Des chambres à sables sont établies sur tous les collecteurs pour arrêter, en cas d'orages, la plus grande partie des sables avant leur entrée dans l'émissaire.

En un mot, nous avons apporté tous les perfectionnements prévus ou non prévus dans le contrat et qui nous ont été indiqués par les beaux travaux des autres villes et notamment de Paris et de Berlin.

Nous sommes arrivés, par des économies dans les types, à faire, sans augmentation de charges pour la ville, environ 5 kilomètres de canalisation et 150 réservoirs de chasse automatiques de plus que ce qui avait été prévu dans l'avant-projet.

Les canalisations, terminées pour un grand nombre de bassins, auraient pu être utilisées depuis longtemps. On n'en a rien fait malgré les indications du cahier des charges, et ce par suite de la résistance injustifiable de la municipalité à l'exécution de la convention.

Lorsque tous ces travaux seront terminés, c'est-à-dire dans quelques semaines, tous les égouts pourront fonctionner si l'admi-

nistration municipale y consent; mais l'assainissement des maisons ne pourra être réalisé parce que l'on a négligé d'apporter à la distribution d'eau les améliorations reconnues nécessaires.

La question de l'amélioration de la distribution d'eau de Marseille, à l'étude depuis longtemps, a été résolue par l'administration municipale en 1891 sur le rapport de M. le Dr Mireur.

Les raisons qui nécessitaient des travaux complémentaires à l'œuvre de M. de Montricher, commencée il y a plus de cinquante ans, sont multiples :

1° Le canal, en certains endroits, exige des réparations ou des réfections pour pouvoir suffire au passage d'une quantité d'eau notablement supérieure à celle pour laquelle il a été construit. L'état de choses actuel a pour conséquences des chômages périodiques nécessités par des travaux de réfection coûteux et inefficaces parce qu'ils doivent être faits rapidement et dans de mauvaises conditions;

2° Les bassins formant réservoirs ne sont pas suffisants pour parer aux inconvénients résultant de chômages même de peu de durée;

3° La ville est alimentée par des eaux impures : celles du canal traversant, en canalisations ouvertes, des agglomérations importantes et industrielles, sont contaminées sur un parcours d'environ 6 kilomètres et arrivent par conséquent polluées en ville; une partie importante et très populeuse de Marseille est encore alimentée par les eaux infectes de l'Huveaune;

4° Les eaux de la Durance, conduites en ville en canalisations ouvertes, arrivent l'été à Marseille à une température trop élevée;

5° La distribution actuelle en ville ne permet de desservir qu'à peine la moitié des maisons;

6° Enfin, l'extension prise par les services publics a pour conséquence d'amener, dans les conduites, des variations de pression qui entraînent une alimentation défectueuse des maisons. On ne peut y remédier que par l'installation d'une seconde canalisation uniquement destinée aux services privés.

Tous les travaux nécessaires pour obvier aux inconvénients que je viens d'indiquer pouvaient se faire sans qu'il en coûtât rien à la ville. Il en serait résulté même un bénéfice par l'augmentation des recettes.

D'autre part la ville, en signant le contrat d'assainissement, avait

pris l'engagement matériel et moral de fournir non seulement toute l'eau nécessaire au fonctionnement général, mais encore à l'assainissement de toutes les maisons.

Depuis 1892, cette question si importante a été négligée, malgré les nombreux avis que nous avons donnés à la municipalité.

Ce n'est que lorsque ces travaux d'amélioration de la distribution d'eau seront terminés, que l'œuvre de l'assainissement donnera tous ses effets.

L'ARMÉE COLONIALE[1];

CE QU'ELLE DOIT ÊTRE[2]

Par M. le Dr JUST NAVARRE.

Personne ne nie que la question d'une armée coloniale ne soit urgente. Longtemps avant les tristes expériences du Dahomey et de Madagascar, les médecins compétents avaient appelé l'attention sur sa nécessité, sur sa composition, sur la valeur respective des unités qui entrent aujourd'hui dans les troupes coloniales ou qui devront former l'armée future. Peut-être enfin cette question est-elle à la veille de recevoir une solution. Cette solution sera-t-elle hygiénique? Satisfera-t-elle à la fois les militaires et les médecins? Il ne faut rien moins que ces deux conditions pour qu'elle soit bonne.

Si les retards subis avaient pour excuse d'étudier le côté hygiénique, nous nous féliciterions de la lenteur apportée à mûrir un point si important, si vital, celui qui doit primer toutes les autres considérations, celui — il faut le dire bien haut — mal compris, qui mettra à néant les plus beaux projets et les plus dispendieux.

Comme dans toutes les réformes qui s'imposent, l'état actuel des troupes coloniales nous montre déjà un dessin de solution, une

1. Le mot « coloniale » est ici employé dans son sens le moins compréhensif. Il est bien évident que nous n'avons en vue ni Saint-Pierre et Miquelon, ni l'Algérie et la Tunisie. La plupart de nos colonies étant situées entre les tropiques, c'est de celles-ci qu'il s'agit tout du long de cet article.

2. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle dans la séance du 25 mars 1896 (voir page 368).

ébauche mal venue, par jets successifs, mais une ébauche de ce qui doit être ; car c'est le propre des choses nécessaires de donner naissance à des essais partiels, où l'on ne peut s'empêcher de voir les effets de la loi d'adaptation à laquelle tout obéit. Si nous n'avions pas eu des bataillons d'Haoussas (noirs du Bénin et du Gabon) et de tirailleurs sénégalais, le général Duchesne n'eût pu accomplir sa marche d'Andriba sur Tananarive.

« Pour moi, disait ce chef militaire dans sa proclamation du 30 mars 1895, la troupe la mieux commandée est celle qui a le moins de malades. » Ces paroles l'honorent et montrent qu'il avait une vue nette de ses devoirs et des difficultés d'une expédition militaire entre les tropiques. Mais si l'on s'est accordé à louer sa tactique, et si d'autre part, malgré sa volonté avérée de ménager le plus possible la santé de ses troupes, le résultat a été ce que l'on sait au point de vue sanitaire, c'est donc que l'instrument était défectueux, et que l'armée était mal composée d'abord, mal préparée ensuite, mal outillée enfin. Car il faut remonter à la campagne du Mexique, ou pire, à la campagne de 1802, en Haïti, pour trouver des exemples d'expéditions tropicales plus désastreuses. Sur un effectif de quatorze mille hommes de troupes régulières et de dix mille auxiliaires porteurs ou convoyeurs, alors que 20 décès seulement peuvent être imputés aux blessures de guerre, 5,000 hommes ont succombé aux atteintes de la dysenterie et du paludisme (J. Lémure).

J'ai traité ailleurs[1] longuement de l'acclimatement de la race européenne dans les pays tropicaux. Théoriquement et d'après les lois de sélection et d'adaptation aux milieux, universellement acceptées aujourd'hui pour les végétaux et les animaux, on ne peut douter de sa réalisation future pour l'homme. J'ai simplement établi, qu'en fait, on ne le constate bien évidemment nulle part. Quatre siècles ne suffisent pas pour l'obtenir. Au reste, il est ici hors de cause.

Quant à l'acclimatement individuel, si la question peut avoir de l'importance pour le colon, l'industriel, le commerçant appelés à séjourner de longues années entre les tropiques, elle serait encore ici secondaire, s'il s'agissait de troupes continuant à être relevées du moins en ce qu'elles contiendront d'éléments européens, à des périodes plus ou moins rapprochées, mais ne dépassant pas quatre

1. Cf. *Manuel d'hygiène coloniale*, O. Doin, Paris, 1895.

années. Toutefois si, comme il est à désirer, l'armée coloniale devenait une pépinière de colons, ou si la situation des sous-officiers et des soldats y était améliorée, comme l'est celle des sous-officiers et des soldats anglais aux Indes, au point de leur offrir une carrière sortable, de leur permettre de vivre en famille et d'élever des enfants, la question de l'acclimatement individuel ne serait point étrangère à notre sujet et l'on pourrait se reporter aux arguments qui ont été développés pour et contre. Pour ma part, je l'ai résolue par la négative, dans les conditions d'existence créées par ce que j'ai appelé la zone équatoriale, zone étendue du 12° parallèle nord au 8° sud environ (abstraction faite des influences bienfaisantes de l'altitude), et caractérisée par quatre saisons, deux très pluvieuses, alternant avec deux moins humides ou à peu près sèches. Les climats tropicaux, surtout ceux à court hivernage — Nouvelle-Calédonie, Tonkin — permettent à l'Européen de plus longs séjours, sans qu'aucun fait d'expérience ou d'expérimentation autorise à affirmer qu'il y a acclimatement vrai, c'est-à-dire, comme il est juste et exact de l'entendre, *modification physiologique permanente* qui montre le dessin d'une adaptation de l'organisme du blanc à un nouveau milieu.

Ces réserves faites, on peut hardiment affirmer que pour le soldat, *pour le passant entre les tropiques*, l'influence climatérique est à peu près négligeable. C'est pourquoi il ne faut pas craindre de dire nettement à ce *passant :* En dehors des maladies, vous n'avez rien à redouter du climat, si vous obéissez attentivement aux prescriptions de l'hygiène, et ces maladies elles-mêmes, fièvre, dysenterie, hépatite, sont évitables dans une mesure qu'il vous appartient, par l'absorption d'une eau toujours pure, par une vie régulière et par l'abstinence d'alcool, de rendre très large.

Je me propose d'examiner les deux points suivants : 1° Quelle doit être la composition de l'armée coloniale ? — 2° Quel traitement doit-on lui réserver, dans les pays intertropicaux, pour en obtenir le maximum d'action à un moment donné, et lui donner, en tout temps, le maximum de bien-être ?

I

Nos troupes coloniales actuelles se composent de :

1° 12 régiments d'infanterie de marine, composés uniquement d'Européens ;

1 régiment d'artillerie de marine, fourni aussi par la métropole ;

2° De compagnies d'ouvriers d'artillerie, composées, en général, d'Européens et aussi de quelques indigènes ;

3° De régiments de tirailleurs annamites et tonkinois ; de tirailleurs sénégalais (Yolofs, Toucouleurs et Bambaras) ; de bataillons d'Haoussas (Peulhs, Dahoméens et Gabonais) ; des bataillons de Comoriens et de Sakalaves ; de l'escadron des spahis sénégalais (G. Reynaud); des nouveaux bataillons malgaches.

Ces troupes indigènes sont commandées par des officiers et des sergents européens. Quelques sous-officiers et officiers sont indigènes, mais toujours soumis aux Européens de même grade.

Les troupes européennes actives donnent un total de 24,000 hommes environ, pour 14 à 15,000 hommes seulement de troupes indigènes. Si l'on compare ces chiffres à ceux de l'armée anglaise des Indes orientales, une première différence des proportions ne peut manquer de frapper. Cette armée de 200,000 hommes est composée de 125,000 cipayes de tous grades et de 75,000 Anglais, dont 6,500 officiers environ. D'une part, système français, presque le double d'Européens que d'indigènes ; d'autre part, système anglais, presque le double d'indigènes que d'Européens. Combien de temps encore nous faudra-t-il pour admettre ce truisme anglais que, pour faire la guerre dans les pays chauds, il faut une tête européenne sur un corps indigène ?

Age. — En principe, il faudrait des hommes faits de 24 à 25 ans. Des expériences douloureuses ont montré le peu de résistance qu'offraient, aux influences météoro-telluriques, les enfants de 20 à 22 ans : 90 à 95 p. 100 de malades et 25 p. 100 de décès dans les expéditions, non trop meutrières, tel est le bilan moyen. Ce dernier chiffre, dans les expéditions du Sénégal et du Soudan, s'est élevé à 45 et 54 p. 100 (Durand). La funèbre histoire, à Madagascar, du 200me régiment et du 40me bataillon de chasseurs à pied est encore présente à tous les esprits dans sa terrible réalité.

En temps ordinaire, alors que la mortalité des troupes anglaises européennes, aux Indes orientales et occidentales, varie de 15.18 à 18.88 p. 1,000, la mortalité de nos troupes d'infanterie de marine s'élève, en moyenne, dans nos colonies, à 74 p. 1,000 (G. Reynaud). En temps de paix comme en temps de guerre, ce sont toujours les vieux

soldats qui résistent le mieux et le plus longtemps. Les Anglais qui font à leurs troupes européennes un sort digne d'envie, trouvent néanmoins que l'âge des soldats volontaires pour les Indes devrait être reculé jusqu'à 22 ans. Pour nous cette limite n'est pas suffisante, et puisque nous sommes bridés par la loi militaire actuelle, nous voudrions du moins que nos volontaires ne pussent opter pour l'armée coloniale qu'après avoir accompli leur troisième année de service dans la métropole. Ils seraient ainsi doublement trempés par l'âge et par le service militaire. Au surplus, jusqu'à 35 ans, la carrière coloniale resterait ouverte aux volontaires.

Nous disons *volontaires*, car le Français dépaysé contre son gré est promptement démoralisé et perd tout ressort. Il ne manque pas en France — l'histoire du passé est là pour nous l'affirmer — d'esprits aventureux, incapables d'accepter la discipline bourgeoise, et très aptes, au contraire, à se plier à la discipline militaire ; ce paradoxe d'apparence est une vérité dont il serait aisé de multiplier les exemples. Une haute paye, un confortable hygiénique, de l'autorité sur les indigènes, l'avenir assuré ne manqueront pas d'attirer et de retenir nos soldats, comme ces mêmes avantages attirent et retiennent les soldats anglais à l'armée des Indes. On sait ce qu'ont fait en Afrique nos *têtes brûlées*. Il y aura toujours en France des *têtes brûlées*, prêtes à jouer leur vie pour un peu de gloire, s'il y a un peu de bien-être au bout.

Temps de séjour. — C'est que, dans notre esprit, une condition essentielle de la future armée coloniale est que le service, pour les hommes et les sous-officiers, y devienne une carrière. Actuellement, selon que les hommes sont des rengagés, des engagés volontaires pour quatre ou cinq ans, des engagés de trois ans ou des appelés, selon aussi le degré d'insalubrité des colonies, le séjour colonial est de quatre ans pour les Antilles, la Réunion, le plateau de Madagascar et les îles du Pacifique ; de deux ans dans l'Indo-Chine, la Guyane, le Sénégal ; d'un an à Obock, le Haut-Sénégal et le Soudan, le Gabon et le Bénin. « La période de service colonial, pour les engagés volontaires de trois ans et les jeunes soldats de la classe, est fixée à deux ans dans les deux premiers groupes, à un an au Sénégal et au Bénin ». Dans l'état actuel des choses, ces prescriptions sont sages.

Quelle que soit, du reste, la composition de notre future armée

coloniale, quelles que puissent être les améliorations apportées aux casernements et à la vie du soldat, les redoutables climats côtiers de l'Ouest africain ne permettront jamais un bien long séjour aux Européens (1) ; aussi, en temps de paix, les Anglais ont-ils, en tout, *quinze soldats* européens dans leurs possessions de l'Afrique occidentale (G. Reynaud). Mais pour les Antilles, le Tonkin, les îles du Pacifique, on pourrait aisément, dans les données nouvelles, prolonger le séjour jusqu'à huit et douze ans, sans interruption, si satisfaction était enfin donnée aux desiderata si souvent exprimés par les médecins.

L'expérience de l'habitat des plateaux du Soudan, ligne de partage des eaux du Sénégal et du Niger, comme aussi du Haut-Congo et des hauteurs qui bordent ses grands affluents, n'est pas assez vieille pour fournir des indications certaines. Mais partout les bienfaits de l'altitude corrigent les influences nocives des basses latitudes, et il est à présumer qu'une hygiène bien comprise de l'habitation et du genre de vie permettra, là comme ailleurs, le séjour de l'Européen, alors qu'il a peine à résider deux ans sur les côtes de ces mêmes pays.

Constitution et tempérament. — L'aptitude au service colonial est autre que l'aptitude au service militaire général. Il est des éléments communs ; il en est de spéciaux.

Les conditions communes sont, pour ainsi dire, banales : absence de toute infirmité ou maladie chronique, de ce qu'on a désigné sous la rubrique un peu vague de faiblesse de constitution. La prédisposition à la tuberculose doit être recherchée plus minutieusement encore, si possible, que pour le recrutement de l'armée métropolitaine. Deux faits doivent être présents à l'esprit : 1° la phtisie galope dans les pays tropicaux, selon l'expression de M. J. Rochard ; 2° elle se propage par contagion de l'Européen à l'indigène et d'un indigène à l'autre, avec une rapidité telle, qu'en vingt ans elle peut réduire de moitié une population de natifs (Sandwich, îles du Pacifique).

La taille importerait moins, et il y aurait lieu de n'être pas sévère, si d'ailleurs l'homme présentait toutes les autres qualités de

1. Ch. Scowell Grant et P. J. Navarre. *Hygiène dans l'Ouest africain*, Paris, O. Doin, 1893.

résistance. Il ne faut pas oublier, en effet, que parmi les descendants des Celtes, des Celtibères et des Gallo-Romains, où se recrutera la majorité des soldats coloniaux, beaucoup sont de petits hommes, et le département de l'Ardèche qui présente la moindre proportion pour les infirmités, n'occupe que le 83e rang pour la taille (A. Laveran).

L'élite des hommes de notre armée métropolitaine est recrutée parmi les descendants des Belges, des Cimbres et des Francs germaniques, et l'élément dolycho-blond domine parmi nos cuirassiers et nos artilleurs. Ces hommes, en général, présentent deux causes de faiblesse et d'inaptitude au service actif des pays tropicaux : ils sont souvent lymphatiques et gros mangeurs. Qui dit lymphatique dit altéré, et les gens altérés, outre qu'ils ont une appétence spéciale pour les boissons alcooliques, ne résistent pas longtemps aux influences météoro-telluriques. On a dit : n'est pas ivrogne qui veut ; on peut dire avec autant de raison : n'est pas altéré qui veut. Il est des hommes qui éprouvent beaucoup moins que d'autres le besoin impérieux de la soif et c'est parmi eux que l'on trouvera les tempéraments les plus résistants aux diverses influences morbigènes spéciales aux tropiques. La sobriété des Espagnols et des Arabes est proverbiale et beaucoup de nos méridionaux n'ont aucune appétence pour les alcools ; la plupart même, au pays du vin, boivent peu de vin.

Les départements au nord-est d'une ligne oblique allant de la Manche à la Savoie, fournissent une plus grande quantité d'hommes de taille élevée, mais en même temps de gros mangeurs et de grands buveurs. Les anciens distinguaient dans le tempérament le *laxum* et le *strictum*. Ces expressions imprécises reposent de la précision moderne. Cela ne dit rien et c'est très suggestif. Il faudra éliminer ces hommes du *laxum*, dont les échanges ne s'accomplissent bien que dans un circulus d'eau copieux, aux selles habituellement abondantes, faciles et molles ; ils sont tout désignés pour être les premiers atteints de la diarrhée, de la dysenterie et bientôt après de l'hépatite des pays chauds.

Les dyspeptiques, dilatés ou ptosés, les obèses ou simplement adipeux, les rhumatisants, les cardiaques devront être impitoyablement éliminés. Ils ne tarderaient pas à devenir des non-valeurs. Les influences météoriques seules influent bientôt sur les fonctions digestives ; l'organisme fait plus de poisons et les détruit moins bien

au bout d'un certain temps. C'est ainsi, je pense, si l'on convient, avec Bouchard et Ch. Richet, que la foie, « le grand chimiste de l'économie », est préposé à la destruction de ces poisons, que cet organe devient le siège d'une suractivité, normale peut-être au début, mais peu après morbide.

On sait la déplorable tendance qu'ont les rhumatisants à *se refroidir*. Cet expression vulgaire traduit un fait réel. Bien que les études modernes aient relégué au second rang, à celui de cause occasionnelle, le refroidissement, nulle part, on n'est, comme entre les tropiques, tenté de voir en lui la cause efficiente et d'appliquer le *post hoc ergo propter hoc*. Le rhumatisme et la dysenterie étaient, naguère encore, considérés comme des types de maladies *a frigore* des pays chauds. Le fait est — et cette vérité, banale pour tous ceux, médecins ou non, qui ont habité les régions intertropicales, ne l'est pas encore assez, puisqu'elle trouve beaucoup d'aprioristes incrédules — le fait est qu'on ne se refroidit nulle part aussi facilement qu'entre les tropiques. C'est que l'évaporation cutanée est très inégale dans sa rapidité ; un instant elle est nulle, l'instant d'après elle est très active. Il suffit d'une légère brise s'élevant après un calme étouffant, d'une brusque détente de la vapeur d'eau pour faire varier de 0 à 100 cette évaporation cutanée. Et c'est pourquoi les rhumatisants résisteront très mal aux hivernages.

J'ai appris également à me défier des hommes sujets à ce que l'on pourrait appeler les petits accidents de l'arthritisme, hyperidroses locales, douleurs musculaires légères mais fréquentes, migraines, saignements au nez, hémorroïdes fluentes, dépôts uratiques abondants dans les urines, poussées eczémateuses habituelles.

Quant aux hypertrophiques cardiaques, outre qu'ils sont dans un état continu de moindre résistance, ils sont les premiers frappés du coup de chaleur (Drago). Quel que soit le mode pathogénique que l'on admette pour la production du coup de chaleur, auto-intoxication, asphyxie, action de l'hyperthermie sur le système nerveux central, en dehors des causes reconnues évidentes : chaleur sèche très forte, saharienne, ou chaleur humide ne permettant pas l'évaporation cutanée, marche en rangs serrés, exercices pénibles, l'expérience apprend que deux sortes d'hommes sont toujours les premiers frappés, les cardiaques et les alcooliques.

Si l'acclimatement individuel trouve encore quelques partisans,

je ne pense pas qu'il y ait un seul médecin qui admette encore un certain acclimatement pathologique. La griserie des mots, plutôt que les faits observés, avait fait croire à Fonssagrives à une sorte de « mithridatisme palustre ». Il s'écoulera beaucoup d'années encore avant que l'Européen ne soit suffisamment indigénisé par les influences ataviques, pour présenter, envers la malaria, cette demi-immunité du nègre. Donc, pour le présent, il faut accepter comme truisme qu'on ne s'acclimate pas à la fièvre, pas plus qu'on ne s'acclimate à la dysenterie et à l'hépatite. C'est pourquoi, tout impaludé antérieurement, tout porteur de grosse rate ou de gros foie, tout dysentérique ancien doit être éliminé du recrutement colonial. L'histoire des conseils de santé coloniaux est pleine de faits analogues à celui-ci : Un homme atteint de dysenterie a été renvoyé en France avant l'expiration de son temps de service exotique ; après six mois de convalescence, il paraît guéri ; malgré l'avis des médecins de la colonie, on le renvoie en Cochinchine, à la Guyane ou au Sénégal, sous prétexte qu'il est déjà *acclimaté* ; quatre à cinq mois après son arrivée, il meurt d'abcès du foie.

Origine des hommes à recruter. — La pensée que l'homme des contrées chaudes du midi de l'Europe était plus apte à supporter les climats intertropicaux devrait naître *a priori*, l'élévation du thermomètre paraissant le fait le plus saillant, et l'anémie tropicale ayant longtemps été considérée comme une *anémie thermique*. Certains faits, toutefois, ont paru donner raison à cette hypothèse. L'abcès du foie se rencontre deux fois plus chez le Français du nord que sur le Français du midi (Rouis et Laveran) ; Thévenot avait aussi constaté que la fièvre jaune frappait les hommes du nord dans la porportion de 5.7 p. 1 méridional. La plupart des anthropologistes s'accordent à voir dans le « Méditerranéen », *homo arabicus* de Bory, Berbère, Ibère, Sémite ayant successivement habité le sud de la Gaule, un croisement de l'homme européen avec des tribus noires du nord de l'Afrique. Je ne laisse pas d'être touché par ces arguments, ayant moi-même remarqué la plus grande résistance des hommes de races méridionales aux influences météoriques et l'apparition plus tardive, chez eux, de l'anémie tropicale. Mais j'ai de la tendance à attribuer cette plus longue endurance à ce qu'ils sont généralement plus sobres : buveurs, les méridionaux ne résistent pas mieux que les autres.

Toutefois, et c'est l'avis de Corre, c'est parmi les bruns, Celtes

et Celtibères de race méditerranéenne, que devra se recruter la plus grande partie de l'armée coloniale blanche. Le dolycho-blond a certes de plus belles apparences de vigueur physique ; généralement même il possède en outre la vigueur intellectuelle et la force de volonté; mais son organisme de choix a besoin d'une trop forte ration de viandes. Les Anglais des Indes sont plus fréquemment atteints d'hépatite à tous les degrés que l'Espagnol au teint olivâtre, prétendu *bilieux*. Le plus polychole des deux, c'est l'Anglais.

Cependant, quand le dolycho-blond est exempt de tout lymphatisme, qu'il est sobre et continent, les faits nous montrent qu'il est capable de se survivre dans sa race. Dans les Antilles, il n'est pas absolument rare de rencontrer des types de créoles purs, remontant à la troisième, plus exceptionnellement à la quatrième génération, qui sont manifestement les descendants de quelque géant blond dont ils montrent avec orgueil le portrait. Il est curieux de contempler les traits de l'aïeul reproduits chez le petit-fils; mais le corps s'est affiné, amenuisé, est devenu gracile et frêle; la musculature a disparu et la physionomie a gagné en grâce ce qu'elle a perdu en énergie : telle la jolie fille d'un robuste père.

Ceci a l'air d'une vue de l'esprit : il faut choisir les hommes au grand nez; non point d'après des idées de physiognomoniste, mais pour des raisons anatomiques et physiologiques. Quand je dis grand nez, je parle de l'ossature, la forme du lobule importe moins. Le nez bien fait se prête au développement normal des cornets, à la multiplication des replis muqueux qui les tapissent, et par conséquent à la défense de l'organisme contre les agressions venant de l'air inspiré. Il importe, en effet, que l'homme en marche, surtout dans les pays palustres, inspire par le nez et mette en œuvre les défenses naturelles, tant physiques que biologiques, que présentent et les surfaces contournées des fosses nasales et les sécrétions de leur muqueuse. Bien qu'on ne puisse expérimentalement assurer que l'infection palustre s'introduit dans l'organisme par les voies respiratoires, la vieille croyance basée sur l'expérience séculaire est que le poison s'introduit par cette voie. Le vent apporte et remporte les effluves paludéens et l'on peut y échapper en s'élevant immédiatement au-dessus de la région fébrigène. Même, au point de vue de la résistance générale aux milieux morbigènes, on peut affirmer que les hommes au nez bien fait et accentué sont mieux armés pour la défense, et il est plus pratique de choisir des

hommes ainsi lotis que de les affubler de certain masque dont il a été récemment question.

Troupes indigènes. — Ce serait une grosse erreur hygiénique de considérer les Africains du Nord, Arabes et Kabyles, comme très propres à faire des troupes d'indigènes assimilées aux troupes des indigènes d'entre les tropiques. J'insiste, car il semble qu'on ait une tendance à le croire, même en milieu médical. Gourier, Maurel, Orgeas avaient déjà appelé l'attention sur ce point et prouvé que les populations du Nord de l'Afrique se montraient aussi fragiles que l'Européen du Midi devant la fièvre et la dysenterie. Les guerres du Sénégal et du Soudan, du Dahomey et de Madagascar l'ont de nouveau tristement confirmé. Ces hommes fourniront d'excellentes recrues pour les troupes coloniales, mais à condition d'être traités, ou à peu près, comme des troupes européennes.

Prétendre traiter sur le même pied notre armée de l'Afrique Nord et celle de nos colonies de l'Afrique équatoriale ou de l'Indo-Chine, leur appliquer le même mode de recrutement, le même régime sanitaire, les mêmes règlements de vie militaire, c'est aller contre l'enseignement des faits. Il y a déjà, à ne considérer que la météorologie, des différences aussi frappantes, entre les climats intertropicaux et les climats méditerranéens, qu'il y en peut avoir entre ceux-ci et les climats tempérés ou froids. Même, au point de vue physiologique, les différences sont beaucoup plus grandes. Le Kabyle, d'origine caucasique, et l'Arabe sémite s'adapteraient plus promptement aux climats des pays situés au nord du 50e parallèle, qu'ils ne résisteraient, plus que l'Européen lui-même, à l'influence particulièrement nocive de la chaleur humide, sous les climats équatoriaux.

Malheureusement il est difficile de remonter un courant d'idées que le langage ordinaire a consacrées. L'appellation commune de « pays chauds » pour désigner indistinctement tous les pays, autres que l'Europe, où *il fait chaud*, est très suggestive d'erreurs grossières, et elle a pour conséquence d'empêcher, en pratique, de distinguer ce qui convient à notre empire au nord de l'Atlas et ce qui convient à nos possessions intertropicales.

Les véritables troupes d'indigènes seront composées :

1° De Sénégalais et de noirs du Bénin et du Gabon. Bien choisis, ces hommes sont de magnifiques soldats. Les chefs militaires s'ac-

cordent à reconnaître leur valeur, leur discipline et même leur sobriété quand ils sont tenus en main. Les médecins de ces troupes vantent leurs qualités physiques et leur endurance. Il est nécessaire toutefois, lors du recrutement, de bien examiner leur foie et leur rate, que l'on trouvera congestionnés plus souvent qu'on pourrait le croire *a priori*. Ils sont, en outre, fréquement atteints de tuberculose et d'affections diverses de la peau (gales, filarioses, craw-craw, lèpre). Enfin, l'expérience a prouvé combien ils sont sensibles aux variations de température, surtout ceux habitués au climat équatorial (Gabon, Bénin), quand on les transporte sous un climat tropical, à saison fraîche.

C'est parmi les Indo-Chinois, Annamites et Tonkinois, que paraît devoir se recruter le plus grand nombre de nos soldats coloniaux. Les volontaires sont très nombreux parmi eux; bien choisis et bien encadrés, ils font d'excellents soldats, sobres et disciplinés. Ils sont, en général, petits, mais râblés et aptes à la marche (Hassler). G. Reynaud fait remarquer l'avantage qu'il y aurait à retenir le plus longtemps possible ces hommes dans les rangs; c'est entre trente-cinq et quarante ans, en effet, qu'ils présentent leur maximum de résistance; ils sont, en outre, à ce moment rompus au métier et précieux pour initier les recrues. Mais la sélection doit être attentive et sévère; les Indo-Chinois sont souvent atteints de syphilis osseuse, de gale invétérée, d'affections chroniques des organes thoraciques et abdominaux; de plus, il faut toujours se défier, chez eux, de l'empoisonnement chronique par l'opium.

Les Comoriens ont fait leurs preuves dans la dernière campagne de Madagascar et ils se sont montrés résistants, fidèles, et propres à divers services, tant sur mer que sur terre.

Il est à craindre que l'avilissement moral des Malgaches des hauts plateaux de l'Imerina, leurs habitudes invétérées de dissimulation, leur constitution physique rongée de syphilis héréditaire, leur peu d'assuétude aux influences météoro-telluriques des basses terres, n'en fassent d'abord de mauvais soldats coloniaux; mais ils sont sobres, intelligents, dociles, et le temps et la discipline modifient bien des choses dans l'espace d'une à deux générations.

Toutes nos possessions enfin, Antilles, Réunion, îles du Pacifiques pourront fournir leur contingent de volontaires choisis, et on peut croire que le recrutement sera facile.

A côté de l'armée indigène, il faut faire une place, et très large,

à l'armée auxiliaire des porteurs. En principe, tout Européen doit être doublé d'un indigène porteur (1). Il faut le répéter encore, puisque ce conseil, tant de fois donné, est resté lettre morte. On a bien vu son importance dans la dernière campagne de Madagascar; une part du désastre est imputable au manque de porteurs. Charger un Européen, en expédition sous le ciel tropical, de 14 à 22 kilogrammes, est aussi insensé que de lui faire creuser des tranchées en terrain palustre. Dans le premier cas il marche à la mort, dans le second « il creuse sa tombe », suivant l'expression de Lind. Tout cela est dit et redit. Il paraît bien, toutefois, que cela n'est pas assez banal. Disons donc encore une fois : en campagne, le soldat européen ne doit porter que ses armes, ses munitions et son bidon de café.

Mais on ne peut improviser tant de porteurs, au moment même du besoin. C'est pourquoi, en temps de paix, à côté du casernement des hommes européens, il faut prévoir le casernement des porteurs. Domestiques en temps de paix, ils suivront le soldat blanc dans tous les exercices et les déplacements, portant les vivres, les vêtements de rechange, ou conduisant les bêtes de somme, et formant ainsi un noyau d'hommes habitués au service de porteurs en campagne, capables de bien encadrer, au besoin, des auxiliaires levés en temps de guerre.

En résumé, l'armée coloniale doit être constituée de trois éléments bien distincts et l'objet de soins divers :

1° L'élément européen, élite d'hommes admirablement choisis, âgés d'au moins vingt-trois ans révolus, sans histoire médicale régimentaire; traités selon toutes les exigences de l'hygiène moderne et de l'hygiène spéciale des pays intertropicaux ; n'ayant d'autre mission que de faire la guerre et d'autre devoir que celui de se tenir, à toute heure, prêts à se battre ; peu nombreux, suffisants cependant pour encadrer toutes les troupes indigènes et pour former une réserve capable d'imposer ; conservant en toutes circonstances sur ces troupes le prestige de l'autorité et du commande-

1. Pour un même chiffre de 15,000 combattants, les Anglais avaient recruté, pour leur guerre d'Abyssinie, 25,000 porteurs et 40,000 mulets. En 1895, à Madagascar, nous n'avons eu, et très tard, que 7,000 coolies et 6,000 mulets (J. Lémure.) Les comparaisons ont beau être odieuses, elles sont pourtant éloquentes.

ment; dont les officiers, enfin, feront toute leur carrière dans l'armée coloniale.

2° L'élément indigène, nombreux, formant le gros de l'armée en corps divers, classés autant que possible dans les armes et les pays où l'expérience a démontré qu'ils rendaient les meilleurs services. Ces troupes auront aussi leurs gradés et leurs officiers avançant sur place. Le logement dans les casernes actuelles des troupes coloniales, un bon régime alimentaire, une paye modeste constitueront pour ces troupes des avantages appréciables et appréciés. A leur égard, l'hygiène sera surtout défensive. Il sera nécessaire de leur faire perdre une foule de mauvaises habitudes et de leur enseigner la propreté élémentaire. Mais n'a-t-on pas à l'enseigner aussi à la plupart de nos recrues ?

3° L'armée auxiliaire des porteurs, dont le noyau permanent sera formé des indigènes domestiques des soldats européens. Peu nombreux, par conséquent, en temps de paix, ils n'en seraient pas moins désignés à l'avance dans chaque colonie, l'objet d'appels annuels, ou plus fréquents si besoin était, de visites médicales pour constater la continuité de leurs aptitudes.

II

Les casernes. — A part les casernes de Saïgon et les derniers logements de troupes élevés à Hanoï, Haï-Phuong et Viétri (Tonkin), on peut condamner en bloc et absolument les casernes existantes dans nos colonies intertropicales. Aucune considération ne doit les faire conserver à l'usage des troupes européennes. Les troupes indigènes, au contraire, s'en trouveront très bien, avec de légères améliorations.

Le choix de l'emplacement est de la première importance. S'il est dans la colonie un site élevé de 500 à 1,000 mètres, à sous-sol non argileux, naturellement drainé, facile en tout cas à égoutter et assainir, indemne de malaria, abondamment pourvu d'eaux vives et modérément boisé, c'est l'endroit désigné pour y élever les nouveaux casernements (1). Le système des pavillons séparés de

1. Par parenthèse, n'est-ce pas nier l'acclimatement que de proclamer comme le font à l'envi tous les hygiénistes compétents, la nécessité pour le blanc de l'habitat des hauteurs? Se déplacer en altitude équivaut à se déplacer en latitude. Toutefois, la pratique des Anglais aux Indes, plaçant

Sydney Herbert et Douglas Galton est accepté par tous les hygiénistes modernes. Parmi les divers modèles de pavillons, j'ai déjà eu l'occasion de préconiser le type que l'ingénieur Tollet a construit pour les hôpitaux européens, pavillon à étage, ou plutôt à rez-de-chaussée surélevé, mais avec quelques modifications exigées par le climat.

Quelles qualités, en effet, faut-il demander à une caserne dans les pays chauds, en plus des conditions hygiéniques générales ? 1° d'être fraîche ; 2° de permettre un renouvellement continu de l'air ; 3° de ne pas exiger une trop grande dépense de main d'œuvre. Le pavillon Tollet réunit ces conditions. On a reproché aux casernes et aux hôpitaux bâtis d'après ce système de demander de vastes espaces. Dans le cas présent, c'est l'espace qui coûte le moins.

Il ne faut pas craindre de donner au soubassement 2^{m},50 et 3 mètres d'élévation au-dessus du sol. Aux cas même, comme en Cochinchine, dans le delta du Tonkin, au Sénégal, où les hauteurs faisant défaut, l'on est obligé d'édifier en plaine, 3^{m},50 et 3^{m},80 de hauteur devraient être données aux colonnes supportant l'étage habité ; ce rez-de-chaussée ne saurait être trop élevé. En aucun cas le sous-sol ne devra servir de magasin ou d'entrepôt ; rien ne doit s'y opposer au large passage des brises assainissantes. Le sol en sera bétonné ou cimenté afin de s'opposer à l'envahissement des herbes, refuge habituel de toutes sortes de bêtes sales ou nuisibles.

La forme ogivale de l'étage, sa hauteur et les doubles parois assurent la ventilation naturelle du pavillon, en même temps qu'elles s'opposent à l'échauffement des murailles. Les fenêtres seront des portes-fenêtres, *vitrées*, opposées, s'ouvrant de plain-pied sur la véranda qu'il est nécessaire d'ajouter au pavillon. Cette véranda ne doit pas être limitée à un ou deux côtés, mais elle doit entourer le pavillon. En outre, c'est 4 mètres et 4^{m},50 qu'il faut lui donner de largeur, au lieu de 2 mètres à 2^{m},50 qu'elle a d'ordinaire. On l'établit toujours trop étroite. La véranda est la *chambre de jour* et l'intérieur doit être réservé à la nuit.

Les pavillons Tollet pour malades prévoient 40 mètres cubes

leurs sanatorias à 2,000 et 2,600 mètres, n'est pas à imiter. L'expérience a démontré que les affections intestinales sont fréquentes et graves aux grandes hauteurs d'entre les tropiques.

d'air par lit; il ne faudrait pas craindre d'en prévoir dix et quinze de plus par soldat caserné.

Pour le parquet, les larges dalles, les carreaux vernissés et admirablement jointoyés, ou le ciment; le grès cérame est trop cher. Quant aux autres détails, nous renvoyons aux descriptions bien connues qu'en ont données l'auteur, et après lui, les divers traités d'hygiène. Il est indispensable que chaque pavillon ait son paratonnerre.

On pourra disposer les pavillons suivant diverses figures. Ces figures, comme l'orientation à donner dépendent de plusieurs conditions et varieront selon l'hémisphère, les vents régnants et les circonstances locales.

Quelques hygiénistes, raisonnant *a priori*, ont paru croire qu'on pouvait rapprocher les constructions, selon l'exemple des vieilles villes africaines. C'est une erreur hygiénique entre les tropiques. Les pavillons seront donc espacés de 20 mètres et plus. Ils seront réunis les uns aux autres par des passages couverts, munis d'auvents contre le soleil et contre la pluie. Les plantations entre les pavillons seront peu touffues, et rares, les arbres, en revanche, pourront-être de haute et large futaie.

Les sous-officiers, qui ont normalement leur poste de service dans chaque pavillon de 30 à 40 hommes, auront des pavillons séparés pour leur usage. On devra prévoir des logements pour deux ou quatre ménages de sous-officiers.

Les servitudes, cuisines, bains et douches, lavoirs, les privés demandent autant de pavillons séparés. On n'oubliera pas le pavillon de la désinfection, instrument obligé de toute hygiène moderne. Ces divers pavillons seront aussi réunis par des passages couverts.

Enfin, il est nécessaire que le soldat trouve au casernement d'honnêtes distractions, des salles de jeux couvertes pour la saison des pluies, une salle d'armes, une bibliothèque où soient réunis des livres de choix, des périodiques utiles et agréables. Les Anglais ont tout cela.

Quant à l'évacuation des matières usées, si importante partout, mais dans l'espèce, d'une importance plus grande encore si possible, on devra y apporter d'autant plus de soins que le système sera nécessairement défectueux. Le tout à l'égout est le dernier luxe qu'une riche agglomération humaine puisse s'offrir. Mais si l'on a eu

soin de s'assurer de l'eau en abondance, la tâche sera déjà facilitée de ce fait pour les menus détritus. Pour les déjections, jusqu'à nouvel ordre de choses, le système des tinettes mobiles est le seul recommandable. Elles seront métalliques, petites et nombreuses, de façon à pouvoir être vidangées et désinfectées facilement et fréquemment. C'est un service qui incombera nécessairement aux domestiques indigènes. Aux Indes anglaises, les indigènes préposés vidangent, après chaque visite, la tinette de la cabine dans une tinette plus grande, emportée tous les soirs au dépotoir public (Viry).

Je ne saurais entrer dans tous les autres détails hygiéniques concernant la nourriture, les boissons, les vêtements, l'équipement, les exercices, la désinfection, l'hygiène de guerre, etc., bien connus et bien traités[1]. Tout a été dit sur l'importance majeure de l'eau pure; mais je répéterai encore une fois, qu'après le paludisme, il n'y a pas de pire danger pour le blanc, que l'alcoolisme. C'est pourquoi le soldat *ne devra pas pouvoir* se procurer des boissons alcooliques de distillation dans les casernements. Les généraux s'accordent avec les médecins pour reconnaître que l'alcool est l'ennemi plus que l'ennemi même.

« L'alcool est la plaie des colonnes », disait déjà lord Wolseley lors de la première campagne contre les Ashantees; les généraux Dodds et Duchesne n'ont pas tenu d'autre langage. Le vin lui-même, malgré le préjugé tenace et malheureusement très populaire, n'est pas nécessaire à la santé. Toutefois, le *quart* de vin aux repas peut être maintenu, ne serait-ce que comme *suggestivement tonique*. L'eau *pure* pour boisson habituelle, le café et le thé comme boissons de ration, sont les seules que l'hygiéniste puisse entièrement approuver. Tout a été dit là-dessus; mais rien ne se fait.

Quant à la nourriture, une formule peut en résumer les principes : donner des aliments qui fassent le moins de chaleur et le moins de poisons possible. Cette indication m'a toujours paru primer toutes les autres. Donc des vivres frais, viandes, légumes et fruits. Il faut aussi qu'ils soient variés. Le biscuit et les conserves doivent être des aliments absolument exceptionnels, réservés pour les cas d'expéditions où il serait inutile d'essayer de s'en procurer d'autres.

Une conclusion bien ferme, à laquelle m'ont conduit mes études

1. Cf. G. Reynaud. *L'armée coloniale au point de vue pratique*, Paris, 1894. M. A. Legrand. *L'hygiène des troupes européennes aux colonies*, Paris, 1895

sur l'hygiène coloniale, c'est que, si, dans les conditions ordinaires de l'existence, l'acclimatement individuel est problématique, il est tout à fait impossible pour les blancs qui n'adoptent pas une diététique spéciale et sévère, et pour ceux qui prennent quotidiennement de l'alcool.

Je n'hésite pas à affirmer qu'il faut prévoir, pour le soldat colonial, l'état de mariage. Certes, beaucoup des hommes qui seront attirés par la vie coloniale, sont, par la nature même de leur esprit indépendant et aventureux, des célibataires de vocation ; mais quand l'armée coloniale sera devenue une carrière, — et cela doit nécessairement arriver dans le système préconisé — cette carrière tentera les réguliers. Au surplus, le mariage est moralisateur, ou, si l'on trouve la formule par trop prud'hommesque, le mariage est essentiellement canalisateur des passions de l'homme ; son train-train régulier assoupit peu à peu les ardeurs des jeunes hommes et les porte à d'autres ambitions. Ils atteignent ainsi l'âge où des raisons de convenance et de respectabilité, à défaut de raisons morales, leur feront garder une réserve que le lien conjugal détendu ne suffirait plus à leur suggérer. Tourmenté par ce que Schopenhauer appelle élégamment « le génie de l'espèce », — il élève souvent la voix, ce génie, entre les tropiques, surtout dans les premiers temps du séjour, — le jeune soldat ne choisit guère ses relations ; les occasions sont de tous les instants et les prostitués, des deux sexes.

Les affections vénériennes sont des plus fréquentes partout, mais plus particulièrement en Indo-Chine et à Madagascar. La plupart des indigènes, syphilisés probablement depuis un grand nombre de générations, présentent des lésions syphilitiques, anciennes ou récentes, mais d'habitude peu graves, et dont ils s'inquiètent peu. Toutefois, il n'est pas rare de voir le virus, affaibli chez l'indigène, se revivifier au contact de l'Européen, vierge du mal, et donner lieu à des véroles des plus sévères. Depuis l'abolition des *contagious diseases acts*, la syphilis est redevenue la plaie des Indes anglaises, tant occidentales qu'orientales.

Pour toutes ces raisons, et d'autres extra-hygiéniques, j'estime qu'il faut permettre le mariage au soldat, soit qu'il amène sa femme de France, soit qu'il contracte union avec une indigène. La discipline trouvera promptement à s'accommoder de cet état de choses, comme la discipline de l'armée anglaise des Indes ne paraît pas souffrir du mariage des sous-officiers et des soldats.

Conclusions. Résumons ces quelques idées, qui ne sont elles-mêmes que la substance de travaux nombreux, sinon ignorés, du moins insuffisamment médités.

On a pu déjà le remarquer, notre conception de l'armée coloniale future n'est pas une conception démocratique. Mais si Gambetta reconnaissait que l'anticléricalisme n'était pas un article d'exportation[1], j'ai pu dire ailleurs, avec autant de raison : La démocratie n'est pas affaire d'exportation coloniale.

Pour coloniser il faut une sélection, et qui dit sélection dit aristocratie. Cela est vrai de la politique coloniale administrative; cela est absolument vrai de l'hygiène coloniale et de l'armée coloniale à créer. Du simple soldat au général, il faut des hommes de choix, d'une constitution physique de choix, d'une tenue et d'une moralité de choix; car ici, plus que partout ailleurs, la morale c'est encore de l'hygiène. Si la sélection ne se fait pas avant, elle se fera après, terrible, inévitable.

C'est en s'appuyant sur une sélection d'hommes que les Anglais peuvent résoudre le problème ardu de leur domination dans les Indes orientales. Combien sont-ils d'administrateurs du *Civil service?* Mille à peine. Mais quel choix! Combien de soldats anglais dans cet immense empire? 75,000 environ. Mais quels soins les entourent!

Choisissons donc, parmi les hommes faits, de vingt-trois ans révolus, des volontaires exempts de toute tare physique ou constitutionnelle, ni faibles, ni gras, ni rhumatisants, ni alcooliques, ni même buveurs toujours altérés, ni gros mangeurs.

Outre ces qualités, les officiers devront posséder des connaissances sommaires, mais exactes, en hygiène intertropicale et se distinguer par leur tact et leur intelligence. Ils devront faire tout leur avancement dans les armes coloniales, afin que leur expérience ne soit pas lettre morte.

L'armée coloniale européenne ne doit pas être mêlée à la population indigène. Les casernements doivent toujours être choisis dans les hauteurs. Des altitudes de 500 mètres suffisent pour échapper aux influences météoriques morbigènes, et le plus souvent aussi, aux influences telluriques. A défaut de hauteurs sensibles, les casernements seront situés dans les endroits réputés les plus sains, éloignés

1. C'est encore l'avis de tous les administrateurs coloniaux avisés.

des fleuves, des arroyos et de tout marécage sur un terrain légèrement en pente et modérément boisé, et le temps de séjour sera réduit à la limite marquée par l'expérienee.

Le système de casernement à adopter est le système à pavillons séparés, et le type qui paraît le mieux s'adapter aux pays chauds est le pavillon de l'ingénieur Tollet, du genre surélevé, complété par la véranda. Ces pavillons doivent présenter tout le confort, je dirai même, le luxe hygiénique moderne.

L'armée coloniale doit être une carrière pour l'homme et le sous-officier, carrière qui doit leur donner un présent très sortable et leur assurer l'avenir.

Les règlements de la future armée coloniale doivent prévoir le mariage des unités, et des villages militaires, distincts de ceux de la population civile.

En dehors de ces points essentiels, on se peut assurer, en dernière analyse, qu'il ne saurait exister d'armée coloniale proprement dite, mais bien une collection disparate d'hommes de provenances diverses, réunis au moment du besoin, sans unité d'esprit, sans unité de traditions hygiéniques et autres, recommençant sans cesse les mêmes errements désastreux, faisant les guerres du Sénégal et du Soudan après celle de la Cochinchine, la guerre du Tonkin après celle-ci, le Dahomey après le Tonkin, Madagascar après le Dahomey, remportant ainsi une suite de victoires à la Pyrrhus, qui épuisent le pays, affaiblissent l'armée métropolitaine et font de la politique coloniale, qui devrait assurer notre relèvement, un instrument rapide et certain de ruine et de mort. Et, puisqu'il est admis par tous que les expéditions coloniales sont des « guerres de médecins et d'intendants », la conclusion naturelle est qu'aucune expédition entre les tropiques ne soit entreprise, si les médecins et les services administratifs n'ont eu les moyens et le loisir d'en assurer le succès.

J'ai l'honneur de demander à la Société de Médecine publique et d'Hygiène professionnelle d'émettre les vœux suivants :

1° Nul ne sera admis à servir l'Etat, dans les colonies intertropicales, s'il n'a été déclaré apte physiquement par une commission médicale, jugeant sans appel ;

2° Toute décision, soulevant une question hygiénique pour les blancs en service dans les colonies intertropicales, de vra être

approuvée par une commission médicale, avant qu'il soit, *hors les cas d'urgence*, passé outre à son exécution;

3° Les plans des casernes et des édifices appartenant à l'État, ne seront mis en œuvre qu'après approbation d'une commission technique composée de médecins, d'architectes et d'ingénieurs sanitaires.

REVUE CRITIQUE

LE CHAUFFAGE ET LA VENTILATION PAR L'ÉLECTRICITÉ,

Par le Dr E. RICHARD

Professeur d'hygiène au Val-de-Grâce.

I. CHAUFFAGE. — Dans un précédent article (n° de Février p. 120) sur *le chauffage des habitations par le gaz*, nous avons signalé, en passant, les tentatives faites par les électriciens pour appliquer l'électricité au chauffage. Cette application est de date toute récente, mais elle a fait de tels progrès dans ces derniers temps, elle semble comporter de telles conséquences pour l'avenir de l'hygiène, que nous croyons utile de nous y arrêter et d'exposer l'état actuel de la question.

Depuis deux ans de petites applications particulières avaient fait entrevoir, par le succès obtenu, que bientôt on pourrait faire subir à l'énergie électrique cette nouvelle transformation. C'est en Angleterre et en Amérique qu'on a utilisé d'abord l'électricité pour le chauffage, et c'est aussi dans ces deux pays que cette nouvelle branche de l'industrie électrique compte aujourd'hui les applications les plus nombreuses. En Angleterre des théâtres, des hôtels, etc., sont aujourd'hui en entier chauffés à l'électricité. A Ottawa, près de Montréal, dans le Canada, une turbine de la force de 600 chevaux produit de l'électricité exclusivement pour le chauffage, et cette électricité est utilisée tant pour le chauffage des habitations que pour la cuisine, les fours, le chauffage des bains et pour d'autres chauffages encore. En Allemagne, le chauffage par l'électricité est moins répandu que dans les pays dont nous venons de parler; cependant il commence à se propager, particulièrement pour la cuisson des aliments, et la Compagnie générale d'électricité de Berlin construit et met en vente aujourd'hui 81 modèles différents d'appareils pour les divers besoins du chauffage. En France cette nouvelle indus-

trie a mis plus de temps encore à se développer, on peut dire même qu'elle ne fait que de naître ; mais, grâce surtout à M. Lalance, Directeur du secteur d'électricité de Clichy à Paris, elle a fait en peu de temps des progrès remarquables et, — quant à la perfection des appareils au moins, — elle n'a actuellement rien à envier à l'étranger.

La construction des surfaces de chauffe électriques est basée sur le principe suivant. Dans un circuit électrique il se produit de la chaleur en proportion de la dimunition de tension que subit le courant à travers le circuit. Si dans un circuit métallique on diminue le diamètre du fil sur une certaine longueur, cette portion plus mince s'échauffe et peut devenir incandescente. Un fil de métal rendu ainsi incandescent, fût-il en platine, serait rapidement oxydé c'est-à-dire brûlé, au contact de l'air atmosphérique : il importe donc, pour le rendre durable, de le mettre à l'abri de l'air, et on y est parvenu en le noyant dans un émail d'une composition spéciale (Fig. 1).

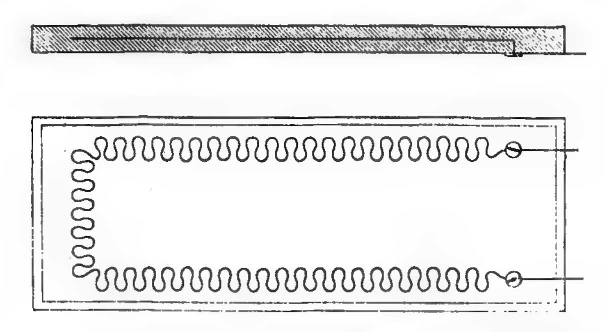


Fig. 1. — Un élément de chauffage électrique (face et profil).

Les fils dont on se sert sont en ferro-nickel ; les surfaces de chauffe sont en fonte et ont une forme variable selon leur usage spécial. La surface de chauffe est d'abord revêtue d'une première couche d'émail sur laquelle on applique le fil métallique qui forme des sinuosités très rapprochées et dont les deux bouts portent un dispositif destiné à les introduire dans un circuit électrique. Par-dessus on applique une seconde et parfois une troisième couche d'émail. Lorsqu'on fait passer un courant dans le fil, il s'échauffe ainsi qu'il a été dit, et la chaleur dégagée se répand lentement par conductibilité jusqu'à la plaque de fonte qui s'échauffe à son tour. On peut, sans crainte de fondre le fil, accroître l'intensité du courant qui le traverse, ce qui serait impossible s'il était plongé dans

l'air. L'électricité est utilisée presque en totalité pour produire de la chaleur et la déperdition est insignifiante. D'après une expérience faite par A. Herzberg (*Das Heizen und Kochen miltels des elektrischen Stroms*, in *Gesundheits Ingenieur*, année 1896 n° 2, p. 18), cette déperdition n'est que de 3 1/2 p. 100 : et ce n'est pas là une donnée seulement théorique, elle représente la déperdition réelle sur laquelle on doit compter dans la pratique. Nous sommes loin, on le voit, des déperditions souvent énormes subies avec les systèmes de chauffage en usage actuellement.

On comprend, d'après ce qui vient d'être dit, qu'il est facile de donner aux surfaces de chauffe et aux appareils la forme que l'on désire : on peut à volonté construire des radiateurs, des plaques chauffantes, des poêles des modèles les plus divers, attendu que l'élément essentiel est une simple plaque qui se prête à toutes les combinaisons imaginables. Les modèles construits en Angleterre et en Allemagne représentent déjà une nombreuse collection ; mais ils sont lourds et manquent d'élégance.

Sous l'impulsion et la direction de M. Lalance, la Société du Familistère de Guise (maison Godin), construit depuis quelques mois des appareils bien plus parfaits, et nous avons lieu de croire que la France possède actuellement ce qu'il y a de mieux dans le genre. Nous allons décrire, parmi les modèles existants, ceux qui sont les plus importants à connaître au point de vue spécial où nous sommes placés.

Pour le chauffage des appartements, la maison Godin fabrique des plaques murales et des poêles. Les *plaques murales* sont rectangulaires et mesurent 0^{m}65 de long sur 0^{m}30 de large : elles ont 28 millimètres d'épaisseur : l'endroit est à nervures très basses qui sont destinées à augmenter la surface de chauffe. Ces plaques sont en forme de cuvette et ne portent sur le mur que par leurs bords, de sorte qu'il existe un certain vide entre le mur et elles ; elles sont ajourées sur tout leur pourtour, de manière que l'air lèche à la fois leurs deux faces et s'échauffe à leur contact. On n'a qu'à tourner le bouton du commutateur qui commande la plaque ; au bout de quelques secondes, elle commence à s'échauffer et bientôt elle est tellement chaude qu'il est impossible de la toucher avec la main. On peut faire monter la température au degré que l'on désire : dans l'installation que nous avons visitée (bureau du secteur d'électricité de Clichy), les plaques avaient une température qu'on peut évaluer approximativement à 200° (c'est aussi le chiffre donné par Herzberg), et pourtant il n'y avait aucune odeur de poussières calcinées, ni aucune sensation de sécheresse de l'air. Du reste un des

avantages du système est précisément qu'on peut augmenter les surfaces de chauffe sans grande dépense, d'où il résulte qu'on pourra porter celles-ci seulement à la température de 100° que l'on regarde comme la limite supérieure à concéder, si l'on veut que l'air ne soit pas desséchant pour les muqueuses et ne prenne pas d'odeur de roussi.

M. Lalance estime que la meilleure disposition à donner aux radiateurs est de les disposer à la hauteur de 1 m 50 environ du parquet et en ceinture, faisant tout le tour de la pièce à chauffer : on obtiendrait ainsi un chauffage doux, égal et il serait très aisé de maintenir la température au degré cherché en ne mettant en action que le nombre de radiateurs nécessaire. Cette disposition aurait en tous cas le grand avantage de chauffer toute la partie des murs qui est située au-dessus des radiateurs et qui serait constamment léchée par l'air échauffé à leur contact. Ces murs emmagasinant la chaleur la rayonneraient à leur tour et on aurait ainsi réalisé, jusqu'à un certain point, le chauffage par les parois. — L'époussetage de la partie antérieure des radiateurs sera très facile, mais il faudra prendre une disposition quelconque pour empêcher que le vide situé entre eux et le mur échappe au nettoyage et devienne un nid à poussières.

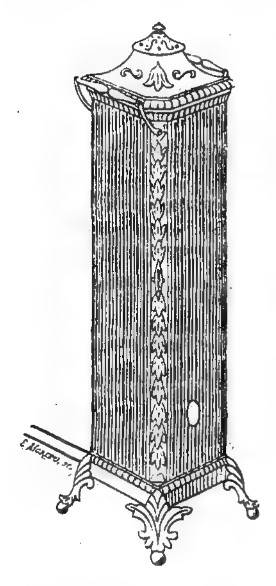


Fig .2. — Poêle électrique.

Les *poêles électriques* ont la forme de poêles ordinaires en fonte, seulement ils sont plus élancés : ils sont à section quadrangulaire et formés de quatre surfaces de chauffe accolées : ce sont en somme de simples colonnes creuses. La figure 2 représente le modèle général de ces appareils. La maison Godin en construit de quatre grandeurs ayant de 67 à 90 centimètres de hauteur, de 14 à 21 centimètres de côté et un poids de 12 à 29 kilos. Comme avec les radiateurs, le chauffage se fait presque exclusivement par circulation d'air, très peu par rayonnement.

La dépense d'électricité est considérable : ainsi pendant l'hiver qui finit et qui a été très doux, une pièce cubant 60 mètres cubes a été chauffée par un radiateur mural mesurant 0m65 sur 0m30 et consommant 11 hectowats par heure (1 hectowat = 4 centimes). Les appareils fonctionnent en général sous 100 à 110 volts.

On comprend sans qu'il soit besoin d'y insister beaucoup, qu'il sera très facile d'échauffer l'air neuf entrant, au contact des radiateur ou des poêles, absolument comme cela se pratique pour les poêles ordinaires et pour les radiateurs à vapeur : cela sera même plus facile avec les appareils électriques dont la structure est des plus simples.

Nous empruntons à M. Georges Dary la description suivante du chauffage à l'électricité d'une salle de spectacle. Le théâtre du Vaudeville, à Londres, possède une installation de chauffage électrique qui fonctionne à la satisfaction de tous. Un essai préliminaire avait été fait à l'aide de quatre grands radiateurs, construits par la maison Crompton-Dowsing, présentant une surface de chauffe de $11^{m2}15$, reliés au circuit de l'éclairage et dépensant 12 ampères chacun. Ces radiateurs furent placés aux points les plus favorables pour obtenir un échauffement général, et l'expérience fut tellement concluante qu'on passa de suite à l'installation définitive. Des radiateurs au nombre de 24, 6 sont disposés de chaque côté de l'orchestre; les 12 autres sont fixés à la cloison de la rampe. Ils ont la forme de rectangles de 0^m62 de long sur 0^m31 de large, sont garnis d'ailettes et forment une surface de chauffe totale de 62 mètres carrés; ils sont fixés aux murs et aux cloisons à l'aide d'oreilles et d'isolateurs. Quant aux quatre grands radiateurs portatifs qui avaient servi aux essais, on les emploie tantôt au centre, tantôt sur les côtés de la salle. A cet effet, grâce à des prises de courant fixes placées sous les sièges, on peut chauffer le centre avant le commencement de la représentation, puis les côtés. La température est la même que celle que l'on obtient avec un chauffage central quelconque; au bout d'un temps assez court, on a à l'orchestre une température de 15° à 16° C, alors que dans les couloirs elle est de 4° à 5°. Le courant actuellement employé est de 96 ampères sous 100 volts. On a dépensé autant pour les appareils et pour leur installation que si l'on eût employé un autre mode de chauffage central; mais l'administration estime qu'il y a économie dans l'exploitation; la dépense est de 20 francs par jour; or, s'il fallait payer un chauffeur, le combustible, etc., les frais seraient plus considérables. (*L'Électricien*, 1896, p. 268.)

Le chauffage électrique semble convenir très bien aux tramways : les études qui ont été faites dans ce sens sont très encourageantes. Ce mode de chauffage prend en Amérique une extension rapide. La seule Compagnie américaine de Chauffage par l'Électricité chauffe par ce système 750 voitures de la Compagnie du Westend Street-Railway et 500 voitures du Brooklyn Heights-Railroad.

L'application de l'électricité à la cuisson des aliments est peut-être encore plus avancée que la question du chauffage des appartements. Nous ne pouvons entrer dans beaucoup de détails ; quelques indications suffiront. On construit des chauffe-plats, des bouillottes, des casseroles, des poêles, des réchauds, des grils, des fours électriques.

Le gril a, paraît-il, l'avantage de conserver à la viande tout son suc ; les viandes préparées ainsi seraient d'un goût parfait, bien plus savoureuses que celles préparées même avec les grils à gaz.

Tous ces appareils ont l'avantage de se prêter très bien à un chauffage intermittent, et chaque fois que ce chauffage est de courte durée, ils sont d'un emploi économique ; leur mise en train est instantanée. En deux minutes on a une bouillotte d'eau chaude avec une dépense de 4 centimes; de plus on construit pour des cabinets de toilette des appareils donnant instantanément de l'eau chaude. On construit même en ce moment un robinet qui débitera de l'eau chaude ou de l'eau froide à volonté, suivant qu'on le tournera dans un sens ou dans l'autre. Ces installations pourront rendre de grands services, dans les hôpitaux par exemple. Mais lorsqu'il s'agit de faire chauffer de grands volumes d'eau, pour les bains par exemple, le chauffage électrique serait ruineux dans les conditions ordinaires.

« Le four de cuisine électrique est une caisse rectangulaire dont les six faces sont formées par des tôles de fer portant toutes, sauf à la porte, un réseau de fils conducteurs pouvant être traversé par le courant. L'appareil étant complètement fermé, l'air chaud ne peut s'échapper : aussi lorsqu'on a atteint la température nécessaire, ce qui demande à peu près une demi-heure, on peut interrompre le courant et le four reste chaud pour permettre d'effectuer toutes les opérations culinaires pendant au moins deux heures; à peine est-il nécessaire de chauffer de temps en temps et pendant quelques minutes soit le four, soit le sommet du four, pour remédier aux pertes toujours très faibles provenant du rayonnement. Cinq interrupteurs, placés à l'extérieur, commandent les réseaux de fils fixes placés dans les cinq parois chauffantes, qui peuvent être ainsi mises en jeu ensemble ou isolément. La paroi supérieure au couvercle peut aussi être utilisée comme surface chauffante. » (Julien Lefèvre, Le Chauffage et la Cuisine électrique. *L'Électricien*, année 1895, p. 248).

Les avantages que présentent les appareils de chauffage par l'électricité peuvent se formuler ainsi qu'il suit :

1° On peut donner aux surfaces de chauffe les formes les plus

diverses, les varier en quelque sorte à l'infini et les adapter à tous les besoins; on peut tout aussi bien construire des chauffe-pieds que des radiateurs, des poêles, etc. Aucun autre système de chauffage n'offre les mêmes ressources.

2° Les appareils sont légers, maniables et peuvent être très simplement placés dans les points où ils rendront le maximum d'effet utile. Les appareils mobiles, tels que les poêles, peuvent être, dans un même local, déplacés instantanément, au gré des occupants. Les appareils fixes se prêtent bien à la décoration.

3° Les surfaces de chauffe peuvent être portées presque instantanément à la température voulue et cela à tout moment. La température se laisse régler avec une très grande précision.

4° La manipulation des appareils est des plus simples et ne nécessite pas l'intervention d'un service domestique.

5° Pas de combustible à charrier ni de provisions à faire; pas de cendres à enlever. Absence totale de poussières.

6° Pas de production de gaz nuisibles ou incommodes, ni de vapeur d'eau, c'est-à-dire pas de fumée ni aucun danger d'intoxication. Ces avantages se retrouveront sans doute dans beaucoup d'usages industriels; depuis deux ans déjà on chauffe à l'électricité les fers à repasser (un fer est chaud en 2 minutes).

7° Les cheminées deviennent inutiles : là où elles existent, elles pourront être utilisées exclusivement pour la ventilation.

8° Suppression à peu près totale des chances d'incendie.

On voit qu'un certain nombre de ces avantages sont communs à la fois au gaz et à l'électricité : ceux qui sont spéciaux à cette dernière sont la mise en train encore plus rapide, l'exclusion totale des gaz toxiques ou incommodes, l'absence de danger d'explosion, l'extrême facilité de placer les surfaces de chauffe en un point quelconque d'un appartement, la simplicité des appareils; enfin les fils ou même les cables électriques sont beaucoup plus faciles à poser qu'une tuyauterie quelconque.

Forts de ces avantages, les électriciens croient pouvoir prédire que, dans quelques années, l'industrie électrique fera au chauffage au gaz une concurrence encore plus redoutable que celle qu'elle fait actuellement sur le terrain de l'éclairage.

Il convient de faire observer que l'industrie du gaz n'a pas dit son dernier mot, que sur le chapitre du chauffage comme sur celui de l'éclairage elle nous a ménagé, au cours de ces dernières années, maintes surprises et qu'elle nous en réserve vraisemblablement encore d'autres qui pourraient faire pencher la balance de son côté. Ce

sera le côté économique, autant et plus sans doute que le côté hygiénique, qui décidera de la victoire définitive.

Pour le moment, le grand obstacle à la généralisation du chauffage électrique est son prix élevé : on calcule qu'il revient 14 fois plus cher que celui au charbon et 5 fois plus cher que celui au gaz. Mais ces estimations n'ont qu'une valeur relative et dépendent avant tout du prix auquel on paie l'électricité. Or, à Paris, le prix de l'hectowatt est actuellement de 14 à 15 centimes pour l'éclairage ; mais il n'est que de 4 centimes pour la force motrice et le chauffage. A Berlin, ces prix sont de 7 centimes 1/2 (éclairage) et de 2 centimes (chauffage), et il se construit actuellement sur la Sprée une usine qui livrera aux consommateurs importants l'hectowatt au prix de 1/2 centime. On voit que les éléments du problème changent si rapidement qu'il serait téméraire de préjuger l'avenir. En nous en tenant au présent, il est permis d'affirmer que si le chauffage électrique n'est pas économique là où l'électricité est produite par la chaleur, il n'en est plus de même pour les endroits — et ils sont déjà nombreux — où elle est produite à bon marché, surtout par les chutes d'eau ; on peut d'ores et déjà prédire que les riverains de ces chutes ne tarderont pas à se procurer un chauffage économique, comme ils l'ont fait pour l'éclairage. Herzberg (*l. c.* p. 20) estime que, pour ces usines électriques déjà existantes, le nouveau capital à engager, l'amortissement, les dépenses de fonctionnement sont assez peu élevés pour qu'on puisse fournir le *kilowatt* à 1 centime. Et il ajoute que si on dispose, au voisinage d'un centre populeux, d'une force motrice hydraulique naturelle suffisante, on pourra fournir l'électricité à un prix tel que le chauffage électrique ne coûtera pas davantage, et plutôt moins, que n'importe quel autre système. Tel est le cas pour Ottawa, dans le Canada, où une semblable installation fonctionne depuis deux ans et est rémunératrice pour les actionnaires autant qu'économique pour les parties prenantes. En Suisse, on projette des usines semblables et on estime que le chauffage coûtera moins cher que celui au bois, qui est le mode de chauffage le plus économique dans la contrée. Du reste, à Trente (Tyrol), l'usine centrale d'électricité est déjà chauffée à l'électricité. En France, où il existe environ 200 stations centrales d'électricité mettant à profit la force hydraulique, on ne tardera pas à s'engager dans cette même voie.

Dans beaucoup d'industries, telles que les fonderies, aciéries, etc., une grande quantité de chaleur est actuellement perdue parce qu'on ne peut pas l'utiliser sur place ; on pourra dorénavant la transformer en électricité et l'utiliser à distance.

Puis dans bon nombre de cas le prix de revient est secondaire ; ou bien on n'a pas à compter avec lui, ou bien les avantages recherchés priment la considération d'économie. Tels sont avant tout les avantages concernant la salubrité. Enfin dans beaucoup d'autres cas la quantité d'électricité nécessaire est très faible et la dépense est si minime qu'elle n'entre pas en ligne de compte.

De quelque façon qu'on apprécie le chauffage électrique, il augmente la somme de chaleur disponible, ce qui est un grand progrès au point de vue de l'hygiène et du confortable ; le jour où on utilisera les forces naturelles (vents, marées, etc.) pour produire l'électricité à bon marché, ce progrès pourra devenir une véritable révolution dans le chauffage.

II. Ventilation. — L'électricité a fait entrer la ventilation mécanique dans une voie nouvelle : elle permet en effet de porter la force motrice sur des points éloignés, simplement, sans grandes dépenses et sans ces transmissions compliquées qui sont sujettes à se déranger : un câble de faible dimension suffit. Aussi dans ces dernières années, dans toutes les grandes villes possédant des stations centrales d'électricité, on s'est porté avec un goût décidé vers les ventilateurs mus par l'électricité. Pour ne parler que de Paris, l'Elysée, l'Hôtel de Ville, la Sorbonne, l'Ecole centrale et beaucoup d'hôtels particuliers possèdent déjà des installations de ce genre. A l'Elysée, quatre ventilateurs actionnés par l'électricité ont été placés dans la salle des fêtes et on a pu ainsi faire baisser de 10° la température du local pendant les réunions ; on pourra encore la faire baisser davantage, si le besoin en est reconnu, en multipliant les ventilateurs, ce qui sera très facile. Espérons qu'on appliquera ce même mode de purification et de réfrigération de l'air dans beaucoup de salles de fêtes ou de réunions, où l'atmosphère est tellement surchargée d'acide carbonique et de vapeur d'eau et tellement surchauffée que le séjour y est souvent intolérable.

A l'Hôtel de Ville, l'électricité est produite par une dynamo centrale et actionne trente-quatre ventilateurs distribués sur divers points du monument. La maison Geneste et Herscher, qui a fait cette installation, vient d'installer également au nouvel hôpital Boucicaut deux ventilateurs à hélice munis de filtres à air, destinés à insuffler de l'air neuf dans les salles d'opérations ; ces deux ventilateurs seront mus par l'électricité et branchés sur le circuit électrique servant à l'éclairage.

Depuis un an on ventile au moyen de l'électricité la section souterraine du chemin de fer de Sceaux, située sous la gare du Luxembourg. L'air du souterrain est aspiré par un ventilateur

centrifuge installé dans les caves de la station et est refoulé dans une grande cheminée de 10 mètres carrés de section qui dépasse de 2 mètres le sommet des toitures voisines. Le ventilateur actionné par une dynamo tourne à la vitesse de 85 tours par minute en absorbant un travail de 14 chevaux environ; il débite 50 mètres cubes d'air par seconde. Il a été construit par la maison Geneste et Herscher, d'après les indications de M. de la Brosse, ingénieur de la compagnie d'Orléans : il est du type Ser modifié; la roue à ailettes a 2^{m}50 de diamètre. Cet appareil fonctionne pendant vingt heures par jour et donne des résultats satisfaisants. Les recherches de M. Gréhant ont démontré que malgré le passage de 120 trains par jour, l'atmosphère du souterrain ne renferme que des quantités infinitésimales d'oxyde de carbone. Il eût été difficile de trouver une place pour installer sous la gare une machine à vapeur, l'électricité a permis de résoudre très simplement le problème de la ventilation.

La ventilation électrique est en voie d'être appliquée avec succès dans beaucoup de cafés, brasseries, petites salles de réunion où l'on fume; dans ces locaux la ventilation laissait jusqu'ici beaucoup à désirer; la ventilation par appel avec le gaz coûte cher; les ventilateurs à eau en U n'ont pas trouvé grande faveur; la ventilation mécanique nécessite une force motrice minime, mais on se heurtait à de grandes difficultés pour le choix d'un moteur : les moteurs à gaz sont bruyants et encombrants, ceux à eau exigent une pression considérable et une consommation d'eau assez grande, les moteurs à air comprimé font du bruit et coûtent assez cher de fonctionnement. L'électricité semble avoir fourni une solution meilleure du problème. On construit de petits ventilateurs à hélice, du diamètre de 0^{m}40 à 0^{m}50, que l'on place au voisinage du plafond, qui sont branchés sur le circuit électrique fournissant l'éclairage, qui fonctionnent silencieusement et qui dépensent une quantité d'électricité très faible. La consommation horaire est celle d'une lampe de 16 bougies et revient à 6 centimes, on peut du reste arrêter ou mettre en marche ces appareils à volonté et réduire ainsi la dépense aux besoins les plus stricts. Les résultats sont, paraît-il, excellents; la fumée en particulier est entraînée rapidement.

La maison Cadiot construit des éventails électriques qui sont de petites hélices à axe horizontal faisant de 800 à 1600 tours à la minute, qui en été opèrent une réfrigération très sensible en déplaçant constamment les couches d'air en contact avec le corps; l'action des courants d'air est sensible à plusieurs mètres de distance. Ces appareils sont déjà très en faveur dans les pays chauds où ils sont

appelés à remplacer les pancas; ils seront précieux notamment pour les malades fiévreux dans les hôpitaux. D'autres ventilateurs du même genre mais à axe vertical, dits chasse-mouches, peuvent être fixés au plafond; ils sont, paraît-il, parfaits pour chasser les mouches : on sait que celles-ci, en effet, ne séjournent pas dans un air toujours en mouvement. Ce sera là encore un bienfait inappréciable pour les hôpitaux des pays chauds; quiconque a vu les tortures que les mouches infligent aux grands malades, dont elles troublent le repos, l'impuissance où l'on se trouvait jusqu'ici pour lutter contre ce fléau, saluera avec reconnaissance tout ce qui le supprimera ou l'atténuera considérablement.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 25 MARS 1896,

Présidence de M. DUCLAUX.

PRÉSENTATIONS

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL présente : 1° au nom de M. le Dr J. Teissier, professeur à la Faculté de Lyon, trois mémoires imprimés, ayant pour titres : *Régime des albuminuriques*, *Notions de pathologie et indications thérapeutiques générales sur les intoxications*, *Rapports de l'intestin et du foie en pathologie*;

2° De la part de M. le Dr Bilhaut, un mémoire imprimé, intitulé : *Contribution à l'anatomie pathologique de la luxation congénitale de la hanche et à son traitement.*

II. M. CHEYSSON dépose un important ouvrage, récemment publié sous le titre suivant : *Tables de mortalité du Comité des Compagnies d'assurances à primes fixes sur la vie* (*Compagnies d'Assurances Générales*, *Union*, *Nationale et Phénix*).

M. VALLIN fait une communication sur *l'utilité d'un crachoir de poche* (voir page 320).

DISCUSSION

M. le Dr Le Roy des Barres. — La prophylaxie de la tuberculose constitue le problème le plus urgent de l'hygiène ; aussi j'applaudis, comme M. Vallin, à toutes les mesures qui permettront de le résoudre en tout ou en partie. Or, parmi ces mesures, l'une des plus importantes consiste dans la déclaration obligatoire. Malheureusement, la loi ne l'a pas prescrite pour la tuberculose, ou du moins ni le Comité d'hygiène ni l'Académie de médecine n'ont osé l'inscrire parmi les maladies pour lesquelles la loi de 1892 sur l'exercice de la médecine a prescrit cette déclaration. Quand on voit la bonne volonté avec laquelle celle-ci est dès maintenant faite par le médecin, au moins dans certaines villes et à Paris notamment, on ne peut qu'émettre le vœu que la déclaration soit également obligatoire, aussi promptement que possible, pour la tuberculose.

M. le Dr Vallin. — Il ne faut pas oublier quelle était la disposition des esprits, dans le public et surtout dans le corps médical, lorsque le ministre de l'Intérieur a demandé, au mois de juin 1893, à l'Académie de médecine, son avis sur les maladies *épidémiques* auxquelles l'article 15 de la loi du 30 novembre 1893 sur l'exercice de la médecine était applicable. Beaucoup de médecins considéraient cette déclaration obligatoire comme une atteinte à la liberté individuelle et au principe du secret professionnel.

Il importait donc de réduire le plus possible le nombre des maladies à déclarer, et c'est dans cet esprit que j'ai rédigé le rapport à l'Académie au nom de la section d'hygiène.

J'ai supprimé l'érysipèle et la coqueluche qui étaient inscrits sur la liste du Comité consultatif d'hygiène, mais je n'ai pu réussir à y faire maintenir la rougeole que, malgré mes efforts, l'Académie a supprimée à l'unanimité moins 3 voix.

Il eût donc été imprudent de demander la déclaration d'une maladie à début incertain, à marche lente comme la tuberculose, dont on cache le plus souvent le nom aux malades (on a peut-être tort), et pour laquelle la nécessité d'une intervention administrative n'est pas évidente. Aussi, ni le Comité consultatif d'hygiène, ni l'Académie ne l'ont inscrite sur leurs listes, et la proposition faite en ce sens par mon collègue M. Daremberg est restée sans écho, par une sorte de conspiration du silence. Je ne méconnais pas que l'opinion publique a fait quelque chemin depuis 1893, que le danger de la transmission éclate en quelque sorte à tous les yeux aujourd'hui, et qu'il y a peut-être quelque chose à faire. La liste des maladies dont la déclaration est obligatoire reste ouverte et l'on pourra toujours la compléter ; mais une grande prudence est nécessaire et je crois qu'il est préférable de pas encore modifier la liste de 1893.

M. le Dr Langlois. — Notre collègue, M. le Dr A.-J. Martin, voudrait-il

nous dire dans quelle proportion la prophylaxie de la tuberculose s'exerce à Paris, notamment au point de vue de la désinfection ?

M. le Dr A.-J. Martin. — Au cours de l'avant-dernière séance j'ai eu l'occasion de montrer que la désinfection était encore pratiquée dans un nombre trop restreint de cas de tuberculose pour qu'on puisse en inférer des résultats appréciables. Néanmoins, l'intervention du service municipal de désinfection est de plus en plus demandée pour cette maladie, notamment lorsqu'elle est en cours. C'est ainsi qu'il est mort récemment un tuberculeux chez lequel, à raison de deux fois par semaine, le service municipal de désinfection était venu 61 fois chercher des linges et effets souillés.

M. le Président. — Il y a une cinquantaine d'années, un individu tuberculeux était tenu en suspicion et l'on avait une certaine crainte des linges contaminés par de tels malades. On en a la preuve dans le curieux récit du voyage de G. Sand avec Chopin, alors à la dernière période de la phtisie.

M. le Dr Larger. — Il ne suffit pas d'avoir des crachoirs ; il faut aussi détruire rapidement et radicalement leur contenu, par des antiseptiques ou mieux par le feu.

M. le Dr Vallin. — Il ne me semble pas indispensable de détruire par le feu ou par des désinfectants énergiques le contenu de ces crachoirs. A trop demander l'on n'obtient rien. Il suffit parfaitement bien de vider ces petits appareils dans le seau de toilette ou dans les cabinets d'aisance.

Il existe un assez grand nombre de crachoirs portatifs du même genre, et on perfectionnera certainement les modèles existants. On emploie aussi en Angleterre des carrés en papier du Japon, souple et résistant, imprégné d'une substance antiseptique : on les place dans un mouchoir, on crache dedans, on les replie et on les jette au feu ou dans les cabinets à la première occasion. Le système ne paraît pas très pratique et doit exciter des répugnances.

Nous avons eu entre les mains un type de crachoir en papier comprimé, qui se fabrique et se vend à Montpellier ; la forme est celle des crachoirs de nos hôpitaux, avec un couvercle et un diaphragme médian et mobile percé d'un trou central, destiné à cacher les crachats accumulés au-dessous. On le jette au feu à la fin de la journée ; c'est sans doute en vue de cette destruction par le feu qu'il a été conçu. Il ne nous semble pas de beaucoup supérieur aux crachoirs en porcelaine, qu'il est facile de laver et de désinfecter et qui ont plus de stabilité. Ce crachoir, d'ailleurs, n'est pas portatif et ne pourrait servir qu'à domicile ou dans les hôpitaux.

M. le Dr A.-J. Martin. — La plupart des modèles de crachoirs existants sont, en effet, très défectueux. La direction de l'enseignement primaire se préoccupe en ce moment d'en installer dans les écoles pu-

bliques de la Ville de Paris; j'ai pu me convaincre qu'aucun des spécimens en usage aujourd'hui ne peut satisfaire à ce désir. Il est plus facile, comme on l'a dit, avec tous ces crachoirs de cracher tout à l'entour que dans l'appareil lui-même et tous sont trop mobiles ou trop peu profonds; de plus, ils ne peuvent, au moins dans les écoles, être remplis de liquide sans inconvénient, en raison de leurs formes.

M. le Dr Vallin. — Les crachoirs adoptés dans les hôpitaux ont le grand inconvénient d'être placés sur le sol, c'est-à-dire à une si grande distance de la bouche des malades que très souvent les crachats tombent à côté et souillent les planchers, les escaliers, les corridors, les salles de réunion; de plus ils sont mobiles et se renversent fréquemment, ce qui les rend presque aussi dangereux quand on y met un liquide désinfectant que lorsqu'on y mettait, comme autrefois, du sable ou de la sciure de bois. Les crachoirs doivent être fixés au mur, à mi-hauteur du corps, sous forme de cuvettes de porcelaine, terminées en entonnoir, avec filet d'eau permanent et siphon au-dessous; il n'y a aucun inconvénient à en envoyer le contenu à l'égout. Dans tous les hôpitaux ou établissements qui reçoivent des tuberculeux, dans les stations d'hiver ou thermales fréquentées habituellement par ces malades, il serait faute de ménager un grand nombre de cuvettes de ce genre, dont l'aspect pourrait n'avoir rien de répugnant, et qui préserveraient beaucoup mieux le sol que les crachoirs employés jusqu'ici.

M. le Dr Netter. — Il existe à l'hôpital de Hambourg des crachoirs fixes, à hauteur d'appui, qui répondent aux désirs exprimés par nos collègues MM. Vallin et Martin.

M. le Dr Poitou-Duplessis lit, au nom de M. le Dr Just Navarre, un mémoire sur *l'Armée coloniale, ce qu'elle doit être* (Voir page 335).

M. Genis fait une communication sur *l'état actuel des travaux d'assainissement de Marseille* (Voir page 324).

A la demande de MM. Bechmann et Dr A.-J. Martin et après échange d'observations entre plusieurs membres, la Société félicite M. Génis de la rapidité et de la perfection avec laquelle il a accompli les travaux d'assainissement de Marseille qui lui avaient été confiés. Elle émet le vœu que la municipalité, plus soucieuse des intérêts sanitaires de ce grand port et du pays tout entier, cesse de faire obstacle à son assainissement, autorise le raccordement des habitations au réseau d'égouts et amène le plus rapidement possible une plus abondante quantité d'eau pure.

BIBLIOGRAPHIE

Du rôle et de l'importance de la sédimentation des germes atmosphériques, par le Dr J. Mareuge. — Thèse de Lyon, 1885. Lyon-Rey, in-8°, de 70 pages.

Nous venons de lire cette thèse fort intéressante, inspirée par M. le Dr Gabriel Roux, agrégé de la Faculté de médecine et directeur du Bureau municipal d'hygiène de Lyon.

M. Mareuge, élève de l'Ecole du service de santé militaire, a consacré sa thèse inaugurale à des recherches faites dans le laboratoire de M. Roux, en vue de démontrer le rôle utile de la sédimentation des poussières dans la désinfection.

Trop souvent, quand on veut désinfecter une chambre occupée par un malade, quelquefois après décès, les désinfecteurs commencent par ouvrir largement portes et fenêtres, par déplacer les meubles, les tentures, les tapis. C'est le meilleur moyen de disséminer les poussières et les germes dans le reste de la maison et au dehors. L'expérience prouve au contraire qu'après un repos de vingt-quatre heures, toutes fenêtres et portes rigoureusement closes, les trois quarts et parfois les neuf dixièmes des germes se sont déposés par sédimentation lente sur le plancher, les meubles, les parois de la chambre où il est plus facile de les atteindre et de les détruire que lorsqu'ils sont flottants dans l'air.

Déjà M. Miquel, M. Neuman, M. Stern avaient signalé cette précipitation naturelle, et le profit qu'on en pouvait tirer pour l'assainissement des locaux habités. Je me rappelle encore le scandale que provoqua mon collaborateur et ami, M. E. Richard, dans une séance que je présidais au Congrès international d'hygiène de Paris en 1889. On discutait un important rapport de Trélat et Somasco sur le chauffage et l'aération des habitations. M. Richard dit qu'il ne fallait pas tant se préoccuper de faire entrer dans une chambre des quantités énormes d'air extérieur, souvent chargé de poussières et de germes, que d'enlever sans les faire flotter et par un nettoyage humide les poussières et les germes provenant des habitants de la chambre, de leurs habits, de leurs chaussures, de leurs dépouilles épidémiques, de leurs excrétions, etc. Il fallait se préserver des germes du dehors, et enlever ceux du dedans qui se déposaient lentement sur les parois inférieures des locaux. Charles Herscher surtout était indigné et scandalisé; on bouleversait toutes ses idées d'ingénieur, pour qui l'idéal de la ventilation était réalisé par l'appareil débitant le plus grand nombre de mètres cubes d'air neuf par heure et par homme.

M. Richard a développé toute sa pensée et en des termes excellents aux pages 451 et 452 de son *Précis d'hygiène appliquée*, où l'importance de la sédimentation des poussières, comme moyen d'assainisse-

ment des habitations, est complètement exposée. C'est la poussière *dormante* qui alimente la poussière *flottante* ; un linge humide promené sur le parquet enlèvera plus de poussières et de germes que des milliers de mètres cubes d'air fournis par des chasses ventilatrices.

Ce sont ces faits que M. Mareuge a vérifiés dans le laboratoire et sous la direction de M. Roux, de Lyon. Les dosages bactériologiques de l'air étaient faits à l'aide d'un appareil plus simple et moins fragile que les analyseurs de Straus, Wurtz et Kiener, mais établi sur le même principe. Les poussières étaient relevées sur le plancher, les meubles, les murailles, à l'aide d'une tige de verre, terminée par un tampon d'amiante stérilisée, plongée dans de l'eau distillée; on balayait ainsi 10 à 20 centimètres carrés de surface, et le pinceau était lavé dans le volume fixe d'eau du tube à réactif dont le tampon traversait le bouchon; un certain nombre de germes devaient être retenus comme dans un filtre par le tampon d'amiante, mais l'auteur pense que les expériences successives étaient suffisamment comparables.

Les expériences sont très nombreuses et très variées ; elles ont été faites dans des conditions d'exactitude et de rigueur scientifique qui paraissent irréprochables. Voici quelques-uns des résultats obtenus.

Dans une chambre de 30 mètres cubes, avec trois ouvertures généralement ouvertes, les germes recueillis dans l'air (on ne dit pas le volume, sans doute, par 10 litres) étaient de 1,800 bactéries et 800 moisissures; immédiatement après la prise, on ferma hermétiquement portes et fenêtres. Le lendemain, c'est-à-dire 24 heures après, les chiffres étaient tombés à 200 bacilles et à 0 moisissures.

Dans un local habité et fréquenté, le minimum de germes dans l'air se rencontre toujours au milieu de la nuit, non seulement parce que pendant la nuit les fenêtres et les portes sont fermées, on ne remue pas les poussières soit par le balayage, soit en déplaçant les meubles, les tentures et les personnes ; puis aussi parce que pendant le jour, le mouvement des voitures, des chevaux, des personnes dans la rue, la trépidation des maisons et des planchers font pénétrer de la poussière par tous les interstices. Pendant le calme de la nuit, les poussières retombent par leur propre poids sur les surfaces, comme un précipité sur le fond et les parois d'un vase à réactif; elles y adhèrent comme les grains de folle farine sur les étagères d'un blutoir. Plusieurs expériences faites comparativement dans les mêmes locaux le jour et la nuit ont donné les moyens suivantes :

	Pendant le jour.	Pendant la nuit.
Bactéries	23,033	200
Moisissures	1,066	40
	24,099	240

Cette sédimentation naturelle et spontanée des poussières peut être avantageusement complétée par la sédimentation artificielle au moyen du spray, de pulvérisations d'eau simple ou de liquides antiseptiques.

M. Mareuge dégageait dans des locaux variant de 25 à 90 mètres cubes un spray abondant qui dépensait 5 litres, par exemple, pour une étable de génisses vaccinifères cubant 90 mètres; les murs étaient ruisselants. L'air contenait en suspension :

	Avant le spray.	Après.
	—	—
Bactéries	11,750	4,385
Moisissures	1,268	2,608

Le nombre des moisissures augmentait notablement une ou deux heures après la pulvérisation d'eau qui abattait les poussières, sans doute parce que l'humidité de l'air favorisait leur pullulation; elles ne sont pas d'ailleurs pathogènes. Dans un cas, l'air de la chambre ouverte contenait 13,400 bactéries et 3,800 moisissures avant le spray, et le lendemain en contenait 0; la chambre était restée fermée pendant plusieurs jours, mais avant la prise d'air l'enlèvement de la literie dans une pièce étroite où les opérateurs avaient peine à se mouvoir avait déplacé et fait flotter une grande quantité de poussières; le lendemain toutes celles-ci s'étaient déposées par sédimentation, hâtée et facilitée par la précipitation des corpuscules d'eau pulvérisée.

Si donc la sédimentation naturelle laisse tomber sur les surfaces, dans les conditions ordinaires de la pratique, les deux tiers des germes flottants dans l'air d'une chambre inhabitée et fermée, la sédimentation artificielle complète cette action et ne laisse plus dans l'air qu'un tiers du total des germes primitivement suspendus dans l'atmosphère du local.

Quand la pulvérisation est faite non plus avec de l'eau simple, mais avec une solution de sublimé à 2 p. 1000, les trois quarts des germes en suspension et ainsi précipités sont détruits par l'agent parasiticide. M. Mareuge a eu soin cependant de neutraliser le sublimé adhérent aux bactéries, avant de les ensemencer dans un liquide de culture, soit avec du sulfhydrate d'ammoniaque suivant le procédé de Geppert, soit simplement avec de l'eau ammoniacale. Dans les poussières recueillies sur les parois d'une chambre, après sédimentation spontanée, on trouvait 210 colonies cultivables dans *x* gouttes de l'eau de lavage du tampon; on n'en trouvait plus que 58 dans les poussières recueillies une heure et demie ou deux heures après un spray avec la solution de sublimé à 2 p. 1000. La moyenne est bien 210 et 58, mais on trouve des proportions aussi différentes que 1350 et 136, 850 et 25.

L'auteur, dans ses conclusions, propose de maintenir *hermétiquement* closes pendant au moins 12 à 24 heures les pièces à désinfecter, après avoir eu soin de mouiller très fortement le plancher et le bas des parois, de façon à retenir adhérentes, au fur et à mesure de leur précipitation, les fines poussières bactériennes. « Par le repos seul, dit-il, on obtient une diminution des germes atmosphériques qui équivaut aux neuf dixièmes. »

Il y a là une indication que ne devront pas négliger désormais les services de désinfection publique, non plus que les particuliers. La

chambre souillée doit être tenue parfaitement close avant l'arrivée des désinfecteurs; ceux-ci doivent procéder à la pulvérisation des liquides désinfectants en réduisant au minimum leurs mouvements, et le déplacement des poussières, par conséquent, en tenant les fenêtres complètement fermées. C'est une heure seulement après le dégagement du spray qu'ils doivent ouvrir largement les fenêtres et enlever avec des éponges ou des serpillères humides l'eau et les germes adhérant au plancher, aux meubles, etc. C'est une réforme à introduire dans les habitudes des agents du service de désinfection; nous avons la confiance qu'elle n'est pas irréalisable. La difficulté est de trouver un abri momentané pour loger pendant une journée les autres membres de la famille qui n'ont parfois qu'une chambre, celle justement où s'est passée la maladie et qu'il faut désinfecter.

La thèse de M. Mareuge est intéressante et bien faite; c'est un heureux début pour un jeune docteur. Elle est une preuve de l'activité et de l'esprit scientifique que M. Gabriel Roux a introduits dans le Bureau d'hygiène qu'il dirige depuis plusieurs années avec tant de compétence. Voilà enfin un laboratoire en France où l'on fait de l'hygiène expérimentale; il faut d'autant plus nous en réjouir qu'il est en bonnes mains et qu'il nous promet d'autres travaux analogues. E. VALLIN.

REVUE DES JOURNAUX

La circulation de l'air dans le sol, par MM. P. DEHÉRAIN et DEMOUSSY (*C. R. de l'Académie des sciences*, du 20 janvier 1896, et *Génie civil*, 8 février, p. 231).

Au moyen d'un appareil fort ingénieux qu'ils ont imaginé et dont ils donnent la description, MM. Dehérain et Demoussy ont mesuré la circulation de l'air dans les différentes espèces de sol, et quelques-uns de leurs résultats nous paraissent avoir un véritable intérêt pour l'hygiène. L'on sait quelle importance a pris le renouvellement de l'air et en particulier de l'oxygène dans le sol, depuis la découverte du ferment nitrique par MM. Schlœsing et Muntz. La destruction de la matière organique sur les champs d'épuration par le sol n'a lieu qu'à ce prix : il est donc indispensable de pouvoir apprécier la perméabilité du sol et de pouvoir la renouveler quand elle a diminué ou disparu.

La première conclusion du travail est qu'une terre présente au passage de l'eau et de l'air une résistance d'autant plus grande qu'elle est plus fine ; ce qui se comprend aisément. La seconde est que la quantité d'eau retenue par la terre diminue à mesure que les afflux d'eau ont été

plus nombreux. Ce résultat paraît un peu paradoxal au premier abord; s'explique par une transformation de la terre, très bien étudiée par M. Schlœsing.

D'après ce savant, une molécule de terre est un petit agrégat de grains de sable cimenté par de l'argile, *coagulée elle-même par des sels de chaux dissous*. Si la quantité d'eau qui traverse la terre est suffisante pour enlever ces sels de chaux, l'argile se délaye, est entraînée, bouche les pores par lesquels l'air et l'eau se frayent un passage ; les espaces vides se rétrécissent, la quantité d'eau retenue diminue, et du même coup l'imperméabilité se produit. Pour l'éviter, il faut empêcher la désagrégation des molécules de terre ; or, elle est due à la disparition du calcaire dissous ; si l'on exagère la proportion de ce calcaire, on maintiendra la terre poreuse et perméable.

Des expériences complémentaires montrent clairement le grand avantage que présente le chaulage des terres fortes, argileuses ; en empêchant leur argile de se délayer, la chaux leur conserve leur structure poreuse, leur grande réserve d'humidité et y assure la libre circulation de l'air. Ce chaulage n'a d'ailleurs aucune efficacité à ce point de vue dans les terres noires, chargées d'humus comme celles de la Limagne d'Auvergne, qui conservent leur perméabilité malgré les pluies abondantes, pourvu que les grains de la terre ne soient pas d'une extrême finesse.

En résumé, dit M. Dehérain, il semble qu'on puisse tirer de ces expériences quelques indications utiles aux praticiens et dire aux cultivateurs de terres fortes que lorsqu'ils voient, après de grandes pluies, l'eau séjourner dans leurs sillons et leur terre devenir imperméable, ils doivent, pour y assurer la libre circulation de l'eau et de l'air, y incorporer de la marne ou de la chaux.

Ce précepte peut être d'une grande utilité pour l'assainissement des localités marécageuses et des champs trop humides. E. VALLIN.

Possibilité de la transmission de la tuberculose par voie génitale, par M. V. DOBROKLOUSKY (*Wratsch*, 1895, n°s 19 et 20).

Pour résoudre cette question, l'auteur procédait de la façon suivante : Le liquide séminal était recueilli aseptiquement douze ou vingt-quatre heures après la mort des sujets atteints de tuberculose pulmonaire et intestinale. De cette façon, M. Dobroklousky était sûr d'obtenir du sperme pur, non mélangé de sang, comme cela pouvait avoir lieu dans les expériences de MM. Landouzy et Martin. Les cadavres dont provenait le sperme était soigneusement autopsiés, surtout pour bien examiner l'état des organes génito-urinaires. Les vésicules séminales étaient en outre examinées histologiquement ; enfin, le sperme était examiné au microscope et injecté (dans la cavité péritonéale) à des animaux qui étaient ensuite sacrifiés au bout de trois ou quatre semaines. Sur vingt-cinq cadavres de tuberculeux qui furent examinés, un seul présentait de la tuberculose génitale (tête de l'épididyme). Il en fut de

même pour le sperme qui ne contenait des germes tuberculeux que dans ce seul cas ; le sperme et les organes génitaux qui provenaient des autres tuberculeux en étaient indemnes.

Pour démontrer si la contamination directe de la muqueuse des voies génitales par le bacille de Koch est possible, l'auteur a fait les mêmes expériences que M. Cornil, mais en ayant soin d'éviter la possibilité, si faible qu'elle fût, de la blessure de la muqueuse génitale par le tube de verre contenant la culture des bacilles.

Dans ce but, M. Dobroklousky se servait de tubes en caoutchouc (sonde de Nélaton) ; les résultats furent positifs et l'introduction de ces cultures dans le vagin de cobayes a provoqué chez elles la tuberculose utérine et généralisée.

En se basant sur toutes ces données, l'auteur conclut que :

1° L'infection tuberculeuse par voie génitale est possible (chez l'homme aussi bien que chez la femme), et que :

2° La transmission de la tuberculose par voie génitale de l'homme à la femme et vice-versa a probablement lieu ; mais que :

3° Cette transmission n'a lieu que s'il existe des foyers tuberculeux dans les organes génitaux du sujet infectant ;

4° Or, comme cette dernière condition fait souvent défaut, la contamination par voie génitale est également rare et ne doit être placée qu'après la contamination par les autres voies ;

5° Cependant, comme la tuberculose génitale peut évoluer aussi bien chez l'homme que chez la femme d'une façon latente, sans se traduire par aucun symptôme et sans même être soupçonnée par les malades mêmes, il faut admettre que ces derniers peuvent pendant longtemps être une source de contagion de la tuberculose et dans certaines conditions la propager. S. Broïdo.

Étude expérimentale du filtre de Wormser, par M. A. Sokoloff (*Société d'hygiène de Moscou*, 1895, avril).

L'auteur a comparé l'efficacité du filtre de Wormser (Plattenfilter) à celle du filtre de Berckefeld. Le premier est, comme on sait, fabriqué avec du sable cimenté d'une façon spéciale ; sa forme rappelle celle du filtre de Berckefeld, mais il est plus grand et plus lourd que ce dernier. La filtration se fait du dehors dans l'intérieur d'un cylindre creux ; elle peut s'effectuer dans le filtre de Wormser à une faible pression (120 millimètres de mercure), tandis que le filtre de Berckefeld exige une pression de 1 ou 2 atmosphères.

L'auteur a examiné le fonctionnement de ces deux filtres dans diverses conditions, la fréquence de leur engorgement et l'influence du nettoyage, la faculté d'arrêter les matières colorantes et enfin l'influence des filtres sur la composition chimique de l'eau.

Il résulte de ces expériences que, la pression étant la même, la filtration est 6 à 7 fois plus rapide avec le filtre de Wormser qu'avec celui de Berckefeld ; avec la pression à laquelle fonctionnent en général les filtres, celui de Wormser laisse passer 80-84 litres d'eau par heure,

tandis que celui de Berckefeld donne 154 litres par heure. La présence de substances solides diminue la rapidité de la filtration. Au bout d'un certain temps, la filtration devient plus lente, malgré les nettoyages fréquents, et cela surtout pour le filtre de Wormser.

Ce dernier n'arrête pas toutes les matières colorantes.

L'oxydabilité de l'eau diminue, après la filtration, de 20 à 50 0/0 (plus il y a de substances solides, plus l'oxydabilité diminue); le résidu sec, les sels calcaires et la dureté de l'eau augmentent, l'ammoniaque diminue. On peut dire d'une façon générale que le filtre de Wormser donne les mêmes résultats que le filtre à sable.

En résumé, le filtre de Wormser destiné à l'usage domestique peut filtrer, à une pression de 120 millimètres, une eau qui n'est pas très souillée, avec une rapidité suffisante; l'eau filtrée paraît à l'œil nu ne pas contenir de substances solides. Pour ne pas diminuer trop brusquement la rapidité de la filtration, il faut avant de la filtrer laisser l'eau déposer. En cas de besoin on peut, pour rendre la filtration plus rapide, augmenter la pression jusqu'à 240 millimètres sans compromettre l'action purificatrice. Le nettoyage fréquent du filtre avec une brosse le rend très rugueux et diminue la rapidité de la filtration.

L'auteur continue ses recherches sur la valeur de ce filtre.

S. Broïdo.

VARIÉTÉS

Habitations a bon marché. — Par une loi du 30 mars 1896, les modifications suivantes ont été apportées, dans l'intérêt de l'hygiène, à la loi du 30 novembre 1894 sur les habitations à bon marché :

Article premier. — Le deuxième paragraphe de l'article 11 de la loi du 30 novembre 1894 est modifié ainsi qu'il suit :

« Ces sociétés ne seront admises au bénéfice de ces exonérations et des autres faveurs concédées par la loi qu'autant que leurs statuts, approuvés par le ministre compétent, sur l'avis du conseil supérieur institué par l'article 14, limiteront leurs dividendes annuels à un chiffre maximum. »

Art. 2. — Pour la détermination des revenus qui servent à l'application de l'article 5 de la loi du 30 novembre 1894, ne seront pas comprises dans la valeur locative des immeubles les charges de salubrité (eau, vidange, etc.) et d'assurance contre l'incendie ou sur la vie dont le propriétaire fait l'avance et qu'il recouvre en les mettant, par le bail, au compte du locataire.

Art. 3. — Les dispositions de l'article 8 de la loi du 30 novembre 1894 sont applicables à toute maison, quelle que soit la date de sa construction, dont le revenu net imposable à la contribution foncière n'excède pas les limites fixées par l'article 5 de ladite loi.

VASES PLOMBIFÈRES SERVANT A L'ALIMENTATION. — Aux termes des circulaires ministérielles des 24 et 28 février 1896, les préfets viennent de prendre des arrêtés sur le modèle ci-après :

Article premier. — Il est interdit de fabriquer ou de mettre en vente des vases et ustensiles de métal destinés à être en contact avec des substances alimentaires et dans la composition desquels entrerait une proportion totale soit de plus de 10 0/0 de plomb, soit de plus d'un dix-millième d'arsenic (1 centigramme pour 100 grammes).

Art. 2. Il est également interdit de fabriquer ou de mettre en vente des vases en tôle plombée improprement désignée sous le nom de fer-blanc terne.

Analyse bactériologique des eaux de Paris,

Par le Dr P. MIQUEL.

Nombre de bactéries par centimètre cube.

DÉSIGNATION DES EAUX.	MOYENNE ANNUELLE.	FÉVRIER 1896		MARS 1896	
		1-15	16-29	1-15	16-31
Vanne (Rés. de Montsouris)	1,110	175	300	705	735
Dhuys (Rés. de Ménilmontant)	4,050	225	200	4,310	910
Avre (Rés. de Villejust)	1,930	125	375	995	650
Ourcq (Gare de la Villette)	77,440	5,000	2,500	32,500	12,500
Marne (Usine de Saint-Maur)	86,415	15,000	5,000	27,500	51,000
Drain de Saint-Maur	10,170	»	1,000	6,280	1,400
Seine à Choisy-le-Roi	»	22,500	12,000	12,500	7,500
— — (filtrée Anderson)	»	200	800	»	»
— (Usine de Chaillot)	270,700	25,000	5,000	25,000	50,000

Mètres cubes d'eau débités et consommés par jour à Paris.

	EAU de SOURCES.	EAU de RIVIÈRES.	PUITS ARTÉSIENS.	EAU D'OURCQ.	TOTAL.
Moyenne annuelle en 1894	199,950	169,200	5,350	134,900	509,400
Minima en février 1896	158,300	150,400	5,000	133,000	494,000
Minima en mars	164,700	165,500	5,000	131,100	478,700
Maxima en février 1896	193,600	222,100	5,000	170,400	554,600
Maxima en mars	189,800	203,800	5,000	154,200	530,000

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 10.4.96

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

LA FIÈVRE TYPHOIDE AU HAVRE

Par le Dr GIBERT,

Médecin en chef des épidémies, directeur du bureau d'hygiène du Havre.

L'étude des causes de la fièvre typhoïde au Havre a fait l'objet, tout le monde le sait, de nombreux travaux contradictoires. L'enquête de MM. Brouardel et Thoinot sur les épidémies de 1887 et 1888 avait mis en relief deux sortes de causes qui ont joué un très grand rôle, non seulement dans les discussions entre médecins, mais surtout dans les préoccupations des administrateurs de la ville du Havre.

I. — *Épandage de vidanges sur le plateau d'Aplemont et valeur du filtre de ce plateau.* — Cet épandage a eu lieu trois années de suite : en 1886, 1887 et 1888. A partir de l'année 1888 il a cessé, et n'a plus consisté qu'en un mélange d'un petit nombre de tinettes avec du fumier de ferme, et non plus sur le plateau d'Aplemont, mais sur les terres de M. Hardy, aux Maisons-Blanches.

Si la théorie de la contamination des sources par l'épandage était vraie, il devait se produire régulièrement deux phénomènes : l'année qui suit l'épandage, il doit y avoir une épidémie typhique ; quand il n'y a pas d'épandage, il ne doit pas y avoir de fièvre typhoïde, au moins à l'état épidémique. Or, c'est tout juste l'inverse qui a lieu.

La théorie Brouardel-Thoinot s'est vérifiée en 1887 et 1888, l'épandage ayant eu lieu en 1886 et en 1887 ; mais en 1888, le fermier Lecomte répand ses 1.100 tinettes sur le plateau d'Aplemont, et en 1889 le chiffre des typhiques est de 91, au lieu de 409 en 887 et de 288 en 1888. Puis l'épandage cesse, et cependant le chiffre des décès augmente, comme on le voit :

En 1889..........	91	décès typhiques (pas d'épidémie).
En 1890...........	113	—
En 1891...........	94	—
En 1892...........	175	—
En 1893...........	121	—
En 1894...........	270	—
En 1895...........	141	—

C'est-à-dire que la fièvre typhoïde, un instant arrêtée en 1889 (bien que le chiffre de 91 décès soit encore très élevé), prend une marche ascendante d'année en année jusqu'à l'épidémie de 1894, qui fait 270 décès, le chiffre moyen des vingt dernières années étant d'environ 80.

Dira-t-on que les germes typhiques restés enfouis dans le sol, de 1888 à 1894, pendant cinq ans, ont continué à contaminer les sources en se cultivant et en proliférant dans le sol ? C'est une opinion qui n'a jamais été émise, qui me paraît même impossible à émettre, si l'on étudie la composition du plateau d'Aplemont, c'est-à-dire du filtre à travers lequel devraient passer les germes typhiques, s'ils existaient dans le sol.

Étudions donc, en quelques mots, la nature des couches du plateau d'Aplemont. Depuis que l'éminent professeur Brouardel et son zélé collaborateur, le docteur Thoinot, ont fait leur enquête, une circonstance toute spéciale nous permet d'être très affirmatif sur ce point.

Le plateau d'Aplemont se continue, sur le même plan, avec celui de Gainneville ; or, à quelques centaines de mètres, 4 à 500 d'Aplemont, on trouve creusée une carrière très profonde où les couches successives du terrain apparaissent avec une grande netteté. Grâce à cette carrière et à plusieurs autres creusées dans cette région, le service des eaux de la ville du Havre a pu établir de la manière suivante la succession des couches du coteau d'Aplemont, depuis sa surface à découvert jusqu'aux sources :

1° Terre végétale et limon des plateaux............	5	mètres.
2° Terre faible et argile sableuse.............	3 à 4	—
3° Terre forte et argile sableuse	3 à 4	—
4° Terre forte et rouge et argile rouge.............	2	—
5° Sable rouge très argileux mélangé de cailloux et de fragments de calcaires.......................	13	—
6° Craie marneuse		

Ainsi le plateau servant de filtre a une hauteur d'environ 25 mètres, constituant par ses couches successives un filtre parfait. Enfin, la craie marneuse, étage du turonien, a une épaisseur de 40 à 50 mètres avant qu'on arrive aux sources.

Sans compter l'obstacle absolu que la terre végétale très riche du plateau, en culture constante, oppose à la prolifération de germes pathogènes, il est bien évident que jamais un filtre meilleur n'a été artificiellement créé pour obtenir de l'eau parfaitement pure.

Mais il y a plus encore, et j'attire sur ce point l'attention toute particulière du service des eaux. Quand l'eau de pluie a traversé les 25 mètres qui séparent la surface du plateau de la marne, où va-t-elle quand elle arrive à la marne ? Va-t-elle aux sources de Catillon qui sont au-dessous du plateau ? En aucune façon. Là comme ailleurs, comme dans toute cette région de la haute Normandie, la marne a une inclinaison constante vers l'est. Elle plonge vers l'est toujours, et il est facile de le voir, juste au-dessus du bassin de captage de Catillon, en un point où elle est à nu et où son inclinaison manifeste court vers l'est.

Il suit de cette observation, qui est admise par tous les géologues, que l'eau de pluie tombant sur le plateau d'Aplemont ne contribue pas directement à la formation des sources. Si elle y contribue, c'est après avoir fait un long trajet du côté de Saint-Romain, c'est-à-dire dans des conditions où sa pureté, par le fait même de ce long trajet, ne peut pas sérieusement être discutée.

Il ne resterait plus qu'une seule hypothèse qui permît de penser que l'épandage de tinettes fraîches (épandage qui n'a plus lieu) peut contaminer les sources de Saint-Laurent, c'est celle d'une immense fissure traversant le filtre dont je viens de donner la description, et traversant en outre les 40 à 50 mètres de marne. Or, aucune fissure de ce genre n'est connue dans toute cette région. De nombreux puits y ont été forés, là, où d'après cette hypothèse la fissure devrait exister, et jamais en les forant on n'a trouvé la moindre solution de continuité. L'ancien puits du marquis de Houdetot, le

puits récent foré par M. René Berge, ingénieur de l'Ecole des mines, n'ont donné lieu à aucune observation confirmant l'hypothèse d'une fissure; or ces puits traversent de part en part le coteau qui surplombe les sources.

A cet égard, il faut bien se garder de confondre ce qui se passe dans un coteau comme celui d'Aplemont ou de Gainneville, avec ce qui se passe dans une falaise, comme à la falaise de la Hève ou à celle d'Ingouville. Là, dans les falaises, il y a le phénomène cosmique connu de tous les géologues, *la poussée au vide*, qui a amené des dislocations diverses dans les couches constituant la falaise, et qui a pu, comme M. Lennier l'a établi, créer un danger de contamination directe pour les sources qui sortent de la falaise, sans que d'ailleurs ce danger ait jamais été constaté bactériologiquement.

Si l'on veut assimiler le coteau d'Aplemont, en pleine campagne, à une falaise, il n'y a plus de discussion scientifique possible.

Il résulte de cette étude rapide que d'une part l'épandage ayant cessé, l'eau de Saint-Laurent ne peut plus être contaminée comme on a pu croire qu'elle l'avait été en 1887 et 1888, que de l'autre le filtre d'Aplemont est d'une sécurité absolue et ne présente nulle part de fissure inquiétante.

II. — *Examen bactériologique des eaux de Saint-Laurent.* — La ville du Havre a supprimé de ses eaux d'alimentation les sources de Sainte-Adresse, de Sanvic, et Lockardt. Elle se sert, pour les 95/100es, de l'eau de Saint-Laurent, et pour une très petite part des eaux de Bellefontaine. Toute cette question des eaux a été si souvent étudiée, qu'il me paraît inutile d'en refaire l'étude dans ce travail, excepté sur un seul point, point capital d'après les doctrines courantes.

MM. Brouardel et Thoinot, dans leur rapport, avaient dit que si l'on trouvait des germes typhiques, des bacilles d'Eberth, dans les eaux de Saint-Laurent, la question serait immédiatement résolue. Ces messieurs n'en trouvèrent pas, et cependant M. Thoinot avait à sa disposition un filtre Chamberland pouvant filtrer 1.200 litres. Malgré des recherches très minutieuses, ce savant n'avait pas découvert de bacille typhique ni de bacille pathogène.

Les bacilles suspects dont on avait constaté la présence dans la source de Sanvic n'ont plus la moindre importance, aujourd'hui que cette source a été supprimée.

Ni M. Thoinot, ni M. Chantemesse, ni M. Miquel, ni M. Netter (en 1892), ni les différentes analyses faites au laboratoire des ponts et chaussées, ni celles qu'on avait faites au laboratoire du Havre, n'avaient jamais constaté la présence du bacille d'Eberth.

Ainsi, l'on avait d'abord pensé que l'épandage des tinettes sur les champs d'Aplemont avait eu une action décisive sur le transport, par les eaux de boissons, du germe typhique; mais l'épandage a cessé depuis plusieurs années et la fièvre typhoïde a persisté. On avait pensé aussi qu'en faisant l'analyse des eaux de Saint-Laurent à l'époque ou l'épidémie était le plus accusée, on trouverait le germe typhique, c'est-à-dire le bacille d'Eberth. Trois analyses dont je vais vous donner connaissance ont été faites, et toutes trois ont donné le même résultat; pas de bacille d'Eberth.

L'absence du bacille d'Eberth, même dans les conditions les plus favorables, c'est-à-dire au moment d'une extension épidémique de la fièvre typhoïde, est donc acquise, et il sera dorénavant impossible de soutenir que ce sont les eaux de Saint-Laurent qui sont le véhicule du germe typhique.

Je pense qu'il est utile de publier ensemble les trois analyses dont je viens de parler, et de donner les explications de leurs divergences.

Le ministre de la Guerre, prévenu de la naissance de quelques cas de fièvre typhoïde dans la caserne Kléber en juin 1894, avait demandé qu'une analyse des eaux de boisson fût faite au laboratoire du Val-de-Grâce.

Je donne ici un extrait du rapport qui fut présenté au Conseil d'hygiène de l'arrondissement du Havre sur cette petite épidémie (cinq fièvres typhoïdes et trois embarras gastriques fébriles, qui ne sont sans doute que des fièvres typhoïdes atténuées), par M. le Dr Pilet, médecin-major du 129e de ligne :

« Était-ce donc l'eau qu'il fallait incriminer? Je ne m'arrêtai pas tout d'abord à cette hypothèse, attendu que les hommes casernés à Eblé et à Sainte-Adresse font usage de la même eau que ceux de la caserne Kléber, l'eau de la canalisation de la ville, qui provient de Saint-Laurent. Mais je fis cette remarque qu'à Kléber nous avons un réservoir de 75 mètres cubes qui distribue l'eau aux cuisines, à l'abreuvoir, au lavoir, au lavabo. De tout temps, il avait été prescrit aux hommes de ne pas boire de cette eau et de puiser leur eau de boisson à la borne-fontaine qui amène directement

l'eau de la canalisation, sans qu'elle passe par le réservoir. C'était précisément dans ce but qu'en 1888, lors de l'arrivée du 129e au Havre, nous avions demandé l'installation de cette borne-fontaine, qui fut gracieusement accordée par la ville; mais peut-être les prescriptions faites autrefois étaient-elles négligées par les hommes, et aucun cas de fièvre typhoïde ne s'étant produit depuis longtemps, l'ordre n'avait pas été renouvelé.

« Je m'enquis de l'époque à laquelle le réservoir avait été nettoyé: en septembre 1891, me répondit-on! Aussitôt je proposai de soumettre les hommes à l'usage exclusif de l'eau bouillie, sous forme de décoction légère de thé ou de café alccolisée; l'ordre fut donné le lendemain et immédiatement appliqué (c'était le 16 juin). Depuis lors, aucun cas de fièvre typhoïde ne s'est déclaré dans le régiment.

« Était-ce donc l'eau de boisson qui, encore une fois, était la grande coupable? C'est dans le but de confirmer ce soupçon que j'ai demandé et obtenu l'autorisation de soumettre à l'analyse bactériologique l'eau de la cour de Kléber. A cet effet, j'adressai au laboratoire de bactériologie du Val-de-Grâce trois échantillons d'eau recueillis dans les conditions prescrites par le ministre de la Guerre:

« 1er Échantillon: Eau puisée à la borne-fontaine qui amène l'eau de la canalisation sans qu'elle passe par le réservoir;

« 2e Échantillon: Eau prise à l'un des robinets donnant l'eau du réservoir;

« 3e Échantillon: Eau prise au fond du réservoir au moment où l'on opérait la vidange pour le nettoyer; eau trouble mélangée de la vase qui s'était déposée au fond de ce réservoir.

« Je répète ici que je considère l'eau de Saint-Laurent comme excellente. Lorsqu'il y a quelques mois, le ministre de la Guerre me fit demander mon avis sur l'utilité de filtrer, au moyen des bougies Chamberland, l'eau de boisson dont fait usage le régiment, je répondis que je croyais cette installation inutile (me basant pour cela sur la rareté de la fièvre typhoïde dans la garnison). On sait avec quelle facilité le soldat prend la fièvre typhoïde: le moindre surmenage, un peu d'encombrement, la plus légère contamination de son eau de boisson par le bacille d'Eberth se révèlent aussitôt par l'apparition de la dothiénenterie. Si l'eau de Saint-Laurent n'était pas absolument pure, nous aurions tous les ans, dans toutes les casernes, de nombreux cas de fièvre typhoïde.

« Mais, si pure que soit une eau de source, elle peut à un mo-

ment donné être souillée : quelques bacilles d'Eberth ont pu être amenés dans le réservoir, s'y déposer au fond, et là, dans un milieu éminement favorable par suite de sa richesse en matières organiques, sous une influence que nous ne connaissons pas — peut-être l'élévation de la température — ces bacilles ont pu s'y développer, y prendre une vitalité nouvelle et rendre nuisible cette eau jusque-là exempte de tout reproche. »

Voici le résultat de l'analyse faite par M. Vaillard, au Val-de-Grâce, des trois échantillons d'eau envoyés au mois de juin 1894 :

Analyses faites au laboratoire de bactériologie du Val-de-Grâce.

1° *Borne-fontaine établie sur la canalisation de la ville* :

104 germes aérobies par centimètre cube : la liquéfaction n'est pas survenue après un mois. Les germes isolés appartiennent à un très petit nombre d'espèces banales. Le colibacille et le bacille d'Eberth n'ont pas été rencontrés. — Eau bonne.

2° *Robinet de la cuisine, alimenté par un réservoir recevant l'eau de la ville et la répartissant aux cuisines, lavabo, etc. :*

1,924 germes aérobies par centimètre cube. Ce chiffre est au-dessous de la réalité, la liquéfaction de la gélatine ayant interrompu la numérotation le cinquième jour. Les germes isolés appartiennent à de nombreuses espèces, parmi lesquelles dominent les bactéries de la putréfaction (bacterium termo, bacille fluorescent, liquéfiant, etc.). Le bacterium-coli a été rencontré en quantité notable. Le bacille d'Eberth n'a pu être décelé.

Eau très médiocre en raison du nombre de bactéries qu'elle contient et de la présence du colibacille.

3° *Eau prise au fond du réservoir alimentant le robinet précédent :*

2,150 germes aérobies par centimètre cube. Ce chiffre est au-dessous de la réalité, la liquéfaction de la gélatine ayant interrompu la numérotation le septième jour. Les germes isolés appartenaient en grande partie aux espèces de la putréfaction. Le bacterium coli s'y trouve en abondance. Le bacille d'Eberth n'a pas été rencontré.

Eau très médiocre en raison du nombre de bactéries qu'elle contient et de la présence du colibacille.

Avec le Dr Pilet, j'avais cru pouvoir conclure de ces analyses que l'eau de la ville est de bonne qualité, mais qu'elle s'était souillée dans des réservoirs mal entretenus.

Presque à la même époque, je fus chargé par le maire de faire analyser nos eaux par un autre laboratoire, et sur le refus de

M. Duclaux de s'en charger[1], je m'adressai au professeur Straus, qui envoya au Havre le Dr Mosny.

Première analyse faite sur la demande de l'Administration municipale au mois de juillet 1894, par M. le Dr Mosny, chef du Laboratoire de pathologie comparée et expérimentale de la Faculté de médecine.

Tous les échantillons d'eau destinés à l'analyse quantitative aussi bien qu'à l'analyse qualitative ont été prélevés le 20 et le 21 juillet en divers points des sources ou de la canalisation indiqués par M. l'Ingénieur du service des eaux et par le chef fontainier.

I. Analyse quantitative

Technique. — Les échantillons d'eau recueillis pour servir à l'analyse quantitative ont été prélevés au moyen de tubes en verre stérilisés, scellés à la lampe et dans lesquels le vide avait été fait. Les échantillons ont été prélevés en divers points de la canalisation.

Les tubes de verre, remplis d'eau à analyser, ont été placés de suite

1. Le docteur Duclaux, directeur de l'Institut Pasteur, a bien voulu m'autoriser à publier sa lettre de refus. Je l'en remercie vivement :

« Paris, 16 mai 1894. — Je viens de trouver votre lettre à l'Institut Pasteur. « Permettez-moi de décliner la mission que vous voulez bien me confier. J'ai, « au sujet de l'inanité des analyses bactériologiques de l'eau, des idées trop « arrêtées pour que je veuille me donner à moi-même un démenti. Je crois « qu'elles sont illusoires quand elles ne sont pas accompagnées d'une étude « géologique soigneuse du sol et du sous-sol de la région, et je déplore, et « j'ai toujours déploré dans mes revues des *Annales de l'Institut Pasteur*, « que l'étude d'une eau se fasse uniquement dans un laboratoire.

« Je ne voudrais pas, d'un autre côté, trop contrister ceux qui font avec « foi ces analyses bactériologiques, parce qu'ils ont déjà beaucoup appris, et « nous apprendront encore sans doute beaucoup de choses. Mais je suis « toujours émerveillé de voir avec quelle facilité les découvertes successives « de la science prennent une forme dogmatique dans la plupart des esprits; « au lieu de se dire que tout est du relatif, du contingent, on en fait de « l'absolu, et on discute, et on s'emporte. Voilà pourtant, à propos de la « fièvre typhoïde, du choléra, la science qui fait une évolution; les théories « hydriques qui perdent du terrain. Le regagneront-elles? C'est possible : ce « n'est pas certain. Tout cela me laisse très assuré du progrès, mais très « sceptique sur les idées qui le représentent à diverses époques, et en particulier « sur l'analyse bactériologique des eaux. »

Tout le monde appréciera la valeur de la lettre de l'éminent directeur de l'Institut Pasteur. C'est pour se conformer à ses sages conseils que le maire a fait faire une carte en relief de tout notre arrondissement, déjà faite autrefois par notre savant collaborateur M. Lennier; cette carte permet d'étudier la valeur de nos sources au point de vue géologique et montre comment elles se forment et comment elles sont, géologiquement, à l'abri de toute critique. Dr G.

dans une glacière d'où je ne les ai retirés qu'au moment même de faire les ensemencements.

Les cultures ont toutes été faites le 23 et le 24 juillet, j'ai dilué un centimètre cube d'eau à analyser dans 9 centimètres cubes d'eau distillée stérilisée. Chaque dixième de centimètre cube de ce mélange représentait donc un centième de centimètre cube de l'eau à analyser. En multipliant par 100 le nombre des colonies, j'ai donc obtenu le nombre approximatif des espèces microbiennes contenues dans un centimètre cube.

Avec un dixième de centimètre cube du mélange titré de l'eau à analyser avec l'eau distillée, j'ai ensemencé un tube de bouillon nutritif à la gélose ou à la gélatine que j'ai étalé dans une boîte de Pétri. J'ai fait pour chaque échantillon d'eau plusieurs de ces cultures sur plaques, les unes avec de la gélatine, les autres avec de la gélose. J'ai placé les premières dans une étuve à 22°, les autres dans une étuve à 37°, et les ai conservées pendant plusieurs jours.

Toutes ces plaques ont donné naissance à des colonies microbiennes dont le nombre moyen m'a permis de compter le nombre approximatif des colonies contenues dans 1/10 de centimètre cube de l'eau à analyser.

Cette analyse ne tient compte que des espèces aérobies.

Résultats. — Je classe les résultats obtenus par ordre de provenance des eaux, en indiquant le nombre de bactéries par centimètre cube.

A. *Eaux des sources de Saint-Laurent.*

1° Grandes sources de Saint-Laurent.	
Deux prises ont été faites au bassin de captage : *a.* l'une à l'orifice même du tuyau d'arrivée	150
b. l'autre au point de départ de ce bassin pour le bassin de captage de la source des Pruniers	300
2° Source St-Laurent (Pruniers)	350
3° » Catillon	350
4° Réservoir Catillon	550
5° » Conti	390
6° » des Hallates	350
7° » de la rue de la Ferme	650
8° Examen de l'eau prise à diverses bornes-fontaines de différents quartiers de la ville alimentées par l'eau des sources Saint-Laurent :	
a. Fontaine rue de Mer, impasse Luce (Saint-Vincent-de Paul)	1.500
b. Fontaine rue Maraine, à l'angle de la rne d'Epreménil	500
c. Fontaine rue des Remparts, à l'angle de la rue Martonne	
d. Fontaine rue d'Edreville, à l'angle de la rue de la Fontaine (Saint-François)	300
(Notre-Dame)	300
e. Fontaine rue du Grand-Croissant, 54 (Saint-François)	360

B. *Eaux de la source Bellefontaine.*

1° Eaux prises à la source même........................ 250
2° Examen d'eaux prises à diverses bornes-fontaines de différents quartiers de la ville, alimentées par l'eau de source.
a. Fontaine rue Dumont-d'Urville, 9 (quartier de l'Eure).... 5.500
b. Fontaine rue Bourdaloue, à l'angle de la rue Malherbe (quartier Sainte-Marie)............................ 2.000
c. Fontaine rue Demidoff, 41 (même quartier).............. 2.500

C. *Source de Sainte-Adresse*

c. Eau puisée à la source même........................ 600

D. *Déterminations de quelques espèces microbiennes*

J'ai prélevé diverses colonies obtenues sur ces plaques de gélose ou gélatine, et j'ai déterminé leur nature par l'examen microscopique et par les réensemencements dans divers milieux nutritifs (bouillon, gélatine, gélose).

Genre bacille. — *a*. B. aquatilis sulcatus (Weichselbaum) trouvé principalement dans l'eau des grandes sources (Saint-Laurent, Bellefontaine et dans la borne-fontaine rue Demidoff) ; *b*. B. albus; *c*. B. guttatus; *d*. B. fluorescens liquefaciens; *e*. B. aerophilus; *f*. B. jaune citron ; *g*. B. aurantiacus ; *h*. B. bruneus ; *i*. B. ubiquitus.

Genre coccus. — Micrococcus : caudicans, luteus, cinnabareus, citreus, aquatilis, radiatus, albus.

Ces diverses espèces microbiennes sont d'ailleurs toutes des espèces saprophytiques.

II. Analyse qualitative

Cette analyse a eu pour but la recherche du bacille typhique. Elle a porté sur six échantillons d'eau : 1° Saint-Laurent (grandes sources); 2° réservoir Catillon; 3° source Catillon ; fontaine rue d'Edreville; 5° réservoir Conti; 6° réservoir de la rue de la Ferme.

Toutes ces eaux ont été prélevées les 20 et 21 juillet et mises en culture le 22 juillet. Seuls, les deux derniers échantillons que j'avais dû faire venir du Havre par suite d'un accident arrivé à ceux que j'avais apportés, n'ont été mis en culture que le 27 juillet.

Technique. — Ces divers échantillons ont été prélevés dans des flacons de verre de un litre, préalablement rincés à l'acide sulfurique, puis à l'eau distillée. Au moment de recueillir l'eau à analyser, ces flacons étaient plusieurs fois rincés avec cette eau, puis enfin remplis et bouchés.

Je me suis servi, pour la recherche du bacille typhique, de la méthode employée par M. Pouchet au laboratoire du Comité consultatif d'hygiène.

Pour cela, j'ai additionné 150 centimètres cubes de l'eau suspecte, d'un mélange constitué par :

Bouillon nutritif......................	100 centim. c.
Solution d'acide phénique à 5 p. 100.....	5 centim. c.

Les ballons ont été maintenus à l'étuve à 42° et examinés chaque jour. Tous, sans exception, se sont troublés fortement au bout de vingt-quatre heures et le trouble s'accentuait les jours suivants.

Les trois premiers (grandes sources de Saint-Laurent, source Catillon, réservoir Catillon) dégageaient, le deuxième jour, une odeur très forte de matières organiques en putréfaction. Le ballon contenant de l'eau de la rue d'Edreville dégageait une odeur infecte, fécaloïde. Les deux derniers (réservoirs Conti et rue de la Ferme) répandaient une odeur d'acide sulfhydrique très nette.

De vingt-quatre en vingt-quatre heures, à trois reprises différentes, j'ai réensemencé 10 gouttes du contenu de chacun de ces ballons dans deux tubes contenant 10 centimètres cubes de bouillon phéniqué, dont j'ai indiqué ci-dessus la composition. Puis, de cette troisième dilution, j'ai ensemencé une anse de platine dans un tube de bouillon nutritif ordinaire, que j'ai maintenu pendant vingt-quatre heures à l'étuve à 37°.

Enfin, cette dernière culture m'a servi à faire des ensemencements sur plaques dans les boîtes de Pétri. Je me suis servi comme milieu solide, pour faire ces cultures sur plaques, de gélose additionnée de lactose et de teinture bleue de tournesol (méthode de Wurtz). Ces plaques ont été maintenues à l'étuve à 37° et les colonies qui s'y sont développées ont été recueillies et transportées sur divers milieux nutritifs.

La série des opérations a été répétée deux fois, à quatre jours d'intervalle, pour chacun des six échantillons d'eau suspecte.

Les résultats ayant été constamment les mêmes, je n'en donnerai qu'un compte-rendu unique.

RÉSULTATS

Aucune de ces analyses ne m'a permis de déceler dans ces eaux la présence du B. typhique.

Dans tous les échantillons examinés, j'ai mis en évidence la présence du B. coli, et, de plus, dans l'eau du réservoir Catillon, la présence du B. subtilis.

J'ai, dans chacun de ces cas, caractérisé le B. coli, non seulement par l'examen microscopique, mais par l'ensemencement dans le bouillon ordinaire, sur pommes de terre, sur gélatine (en plaques et en tnbes), sur gélose (en plaques et en tubes), enfin sur gélose additionnée de lactose et de teinture bleue de tournesol (méthode de Wurtz). Ces derniers tubes ont viré en rouge dès la huitième heure ; au bout de vingt-quatre heures, la gélose avait une couleur franchement rouge, des bulles de gaz formées dans sa profondeur l'avaient fendillée en tous sens.

En résumé, les caractères morphologiques observés, aussi bien que les propriétés biologiques et en particulier la fermentation active et rapide du sucre de lait, concordaient bien à montrer qu'il s'agissait là du B. coli.

CONCLUSION

On ne peut juger de la valeur réelle d'une eau par son analyse bactériologique seule. L'analyse quantitative seule est illusoire ; le nombre des microbes importe moins que leur nature. Toutefois, quand l'analyse bactériologique d'une eau prise au griffon même, et avec les précautions voulues, révèle la présence, dans un centimètre cube, de plusieurs centaines de colonies bactériennes, c'est un indice qu'il ne s'agit plus là d'une eau de source purifiée par la filtration à travers le sol, ou qu'il y a eu mélange avec des eaux de surface.

Nous savons maintenant que, quand il s'agit d'eaux riches en bactéries et surtout en bactérium coli, la présence du bacille typhique est très difficile à mettre en évidence, ce bacille étant presque sûrement étouffé dans les cultures par la végétation plus puissante des autres microbes, et plus particulièrement du colibacille. Il en résulte que, comme cela est arrivé pour mes analyses, la non-constatation du bacille typhique n'implique pas nécessairement son absence réelle. Mais déjà la présence constante dans mes analyses du colibacille implique très probablement une contamination des eaux.

Cela peut s'expliquer de deux façons, soit par l'imperfection du filtre, soit par la contamination à l'émergence. Mes analyses ne me permettent pas de trancher cette question.

L'analyse que j'ai faite ne démontre pas la contamination par le bacille typhique des eaux analysées ; elle démontre la possibilité de cette contamination.

J'estime qu'une étude complète du régime des eaux de la région où se trouve les eaux de Saint-Laurent est nécessaire pour parer sûrement et définitivement à tous les inconvénients actuels. Pour arriver à ce résultat, l'analyse bactériologique seule est insuffisante ; l'étude géologique et hydrologique de la région s'impose, les expertises chimique, physique et bactériologique des eaux sont indispensables et doivent être répétées à intervalles fixes et pendant une durée d'au moins une année, si l'on ne veut pas marcher à l'aveugle et faire, à grands frais, des modifications qui risqueraient beaucoup de ne donner aucun bon résultat. *Signé :* Mosny.

Paris, le 10 octobre 1894.

En présence de cette constatation faite par M. Mosny d'une quantité considérable de bacilles communs du côlon, il me parut évident que les prélèvements n'avaient pas été faits avec tout le discernement nécessaire.

J'étais absent du Havre quand y vint le Dr Mosny, en sorte qu'il

préleva ses échantillons dans les bassins de captage et pas du tout dans les tunnels d'amenée; le prélèvement s'était fait peu de jours après que des pluies torrentielles avaient ravagé la région de Saint-Laurent : par suite, l'eau des bassins de captage avait pu, nous le savions, être mêlée à des eaux de surface. De là l'apparition en nombre de bacilles du côlon. Mais les bassins de captage sont essentiellement distincts des sources; s'ils sont défectueux, ils sont réparables, et dès lors il fallait prendre des échantillons aux sources mêmes et non dans les bassins.

Je priai donc M. Mosny de revenir, et avec M. le maire et avec M. l'adjoint chargé du service des eaux nous procédâmes d'une tout autre manière au prélèvement des échantillons. Ceux-ci représentaient bien la source elle-même, sans mélange possible d'aucune eau de surface.

2° Analyse faite par M. le Dr Mosny, à la fin d'octobre 1894.

Les échantillons d'eau prélevée pour l'analyse bactériologique qualitative, et plus spécialement pour la recherche du bacille d'Eberth et du colibacille, sont au nombre de six : 1° Catillon (fond du tunnel); 2° Catillon (tunnel); 3° Catillon (près du départ de l'ancienne conduite); 4° grandes sources ; 5° Pruniers; 6° puits des Châtaigniers.

Ces six échantillons ont été prélevés dans des flacons préalablement stérilisés par immersion dans l'eau bouillante.

La recherche du bacille d'Eberth et du colibacille a été faite suivant la méthode de Pouchet, que j'ai exposée en détail dans mon précédent rapport; mélange de 150 centimètres cubes de l'eau suspecte avec 100 centimètres cubes de bouillon nutritif additionné de 5 centimètres cubes d'acide phénique à 5 p. 100.

Ces flacons ont été déposés dans une étuve à la température de 42°, De vingt-quatre en vingt-quatre heures, quelques gouttes de ces cultures ont été prélevées et ensemencées dans des tubes de bouillon phéniqué. Après le troisième ensemencement, les cultures ont été ensemencées dans du bouillon nutritif ordinaire et exposées à la température de 37°. Ces dernières cultures ont servi à ensemencer des plaques de gélatine nutritive et de gélose additionnée de 5 p. 100 de lactose et de teinture bleue de tournesol (méthode de Wurtz).

De ces six cultures, les cinq premières seules se sont troublées au bout de vingt-quatre heures, en dégageant une odeur plus ou moins désagréable. Seul, le sixième échantillon (eau du puits des Châtaigniers) est constamment demeuré stérile.

Les résultats obtenus peuvent se résumer de la façon suivante :

Les échantillons 1 (Catillon fond du tunnel) et 4 (grandes sources) ne contenaient qu'un bacille dont les caractères morphologiques et biolo-

giques rappellent ceux du bacillus aquatilis sulcatus de Weichselbaum; grande ressemblance morphologique avec le colibacille, mais absence de fermentation de la lactose. Néanmoins, après plusieurs réensemencements successifs, la gélose lactosée a viré lentement et faiblement au rouge, sans dégagement de gaz comme lorsqu'il s'agit du colibacille.

Les échantillons 2 (Catillon, tunnel) et 5 (Pruniers) renfermaient, outre ce même bacille, le bacillus subtilis, qui paraît gêner notablement son développement. Aussi, les cultures se sont-elles faiblement troublées, et à leur surface surnageait un voile blanchâtre, épais, ridé, plissé, que traversait difficilement le fil de platine lors des réensemencements.

Le troisième échantillon (Catillon, près du départ de l'ancienne conduite) renfermait seul le colibacille, que j'ai caractérisé par tous les moyens employés lors de mes dernières analyses.

Contre toute attente, le sixième échantillon (eau du puits des Châtaigniers) est demeuré stérile. Me demandant si cette stérilité des cultures en bouillon phéniqué n'était pas due à un défaut dans la stérilisation du bouillon qui avait servi à recueillir l'échantillon d'eau, peut-être à la présence fortuite d'un agent antiseptique, j'ai réparti l'eau dans des flacons d'Erlenmayer (environ 50 gr. par flacon), et je l'ai additionnée de peptone et de sel marin.

Ce procédé, utilisé pour la recherche du vibrion cholérique dans les eaux (procédé de Koch), m'avait en effet souvent permis d'y déceler, au bout de vingt-quatre à trente-six heures, la présence du colibacille.

Les résultats obtenus ont confirmé mes premières recherches avec le bouillon phéniqué. Je n'ai, en effet, pu déceler dans cette eau la présence du colibacille et n'y ai retrouvé, dans le voile léger qui recouvrait la surface, que le bacille vert de l'eau en grande abondance, et quelques autres espèces saprophytiques qui ne peuvent se développer en présence de l'acide phénique. Quant au bacille d'Eberth, je ne l'ai trouvé dans aucun échantillon d'eau.

En résumé, ces nouvelles recherches confirment mes premières, en démontrant qu'aux eaux de source se mêlent des eaux de surface qui y entraînent les bactéries terrestres. (B. aq. sulcatus, B. subtilis) et que, selon toute vraisemblance, ce mélange se fait à l'émergence même ou près de l'émergence des eaux de source.

Signé : Mosny.

5 janvier 1895.

Il suffit de rapprocher ces deux rapports pour arriver à cette conclusion :

Les eaux, à leur source, sont absolument pures. Les bassins de captage peuvent contenir des eaux de surface, surtout après des pluies torrentielles. Le service des eaux et son chef, M. Cherfils, adjoint, ont trouvé le point faible des bassins de captage qui ont été faits il

Première analyse des eaux du Havre par M. Miquel (septembre et octobre 1887).

DÉSIGNATION.	DATES.	BACTÉRIES par CENT. CUBE.	PROPORTION SUR 100				MOISISSURES par cent. cube.	OBSERVATIONS.
			Micrococcus.	Bacilles.	Bactériums.	Vibrions.		
Expériences avec le bouillon de bœuf neutralisé.								
Hôtel de ville, borne-fontaine................	17 septembre.	8	»	»	»	»	0.00	
Hôtel de ville, borne-fontaine................	19 —	7	60	15	25	»	0.60	
Source de Saint-Laurent.	20 —	3.1	52	18	30	»	0.60	
Frascati, borne-fontaine .	27 —	6	69	7	24	»	0.40	
— —	28 —	7.5	72	6	22	»	0.00	
Source de Saint-Laurent.	30 —	7.5	66	14	20	»	0.41	
— —	1er octobre.	8.3	70	11	19	»	1.10	
Expériences sur gélatine nutritive. *Chaque expérience donne le résultat moyen de 4 essais sur gélatine nutritive.*								
Frascati, borne-fontaine..	27 septembre.	8.5	»	»	»	»	0.00	
Source de Saint-Laurent.	30 —	0.5	»	»	»	»	1.00	
Résumé général des analyses micrographiques des eaux du Havre.								
Source de Saint-Laurent.	Septembre.	6.3	63	14	23	»	0.7	
Eau de canalisation.....	—	7.12	67	9	24	»	0.25	

Conclusion de M. Miquel : Les eaux de Saint-Laurent sont remarquablement pures.

y a quarante ans. On sait maintenant par où et comment des eaux de surface peuvent, bien que très rarement, se mêler aux eaux de source, et ce défaut dans les bassins peut facilement disparaître. Il suffira pour cela que le procès engagé par la ville avec M. d'Houdetot soit terminé.

M. le maire n'a pas pensé que nous dussions nous en tenir aux analyses du Val-de-Grâce et de M. Mosny.

Il s'est adressé cette année à M. Miquel qui, déjà en 1887, avait fait une remarquable analyse de nos eaux et les avait trouvées les plus pures qu'il eut eues à étudier.

Voici ces deux analyses qui, à huit ans de distance, sont identiques et dont les conclusions nous paraissent de nature à rassurer les plus timorés (Voir page précédente, 1[re] analyse) :

Seconde analyse faite par M. le D[r] Miquel, directeur de l'Observatoire de Montsouris (22 novembre 1895).

Les douze échantillons d'eau prélevés au Havre et dans ses environs, à la date du 22 novembre 1895, par un des agents de mon service, ont fourni les résultats condensés dans les deux tableaux qui suivent :

TABLEAU N° 1

Source Catillon, tunnel n° 1	7.5	bac. par c. c.
Source Catillon, tunnel n° 2	52.»	—
Départ des sources de Catillon	30.»	—
Source des Pruniers	10.»	—
Grande source	24.»	—
Source Bellefontaine, à l'arrivée au réservoir	7.9	—

Dans le tableau n° 2 sont rangées les eaux puisées dans les puits, les réservoirs et sur la canalisation.

TABLEAU N° 2

Eau prélevée à la borne-fontaine de la rue du Lycée	19	bact. par c. c.
Eau prélevée à la borne-fontaine de la rue de Mer	240	—
Eau prélevée à la borne-fontaine de la rue de Sainte-Adresse	225	—
Eau prélevée au réservoir de la rue de la Ferme	388	—
Eau prélevée au réservoir Conti	1.033	—
Eau prélevée au puits Caumont (Saint-Laurent)	2.400	—

Les eaux comprises dans le tableau n° 1 peuvent être rangées, au point de vue du nombre des bactéries qu'elles renferment, dans la catégorie des eaux *très pures*.

L'eau puisée dans le tunnel Catillon n° 1 est d'une pureté exceptionnelle et sa composition micrographique n'a guère varié (6,3) depuis

le mois de septembre 1887, époque à laquelle elle fit l'objet d'une analyse par mon laboratoire.

Parmi les résultats inscrits dans le tableau n° 2, il est à noter que l'eau du réservoir Conti offre un chiffre assez élevé de bactéries, peut-être dû à la stagnation et aux impuretés atmosphériques. L'eau du puits Caumont est beaucoup plus impure, mais il importe de remarquer qu'elle a été puisée au moyen d'un seau de bois, ce qui constitue un prélèvement opéré dans de mauvaises conditions.

A Paris, vers la même époque, les eaux de source de la Vanne, de la Dhuis et de l'Avre ont accusé une teneur moyenne en bactéries égale à 470 par centimètre cube; les eaux prélevées sur la canalisation parisienne, une moyenne voisine de 2,600 bactéries. On voit, par cette comparaison, que les eaux du Havre sont beaucoup plus pures que celles qui sont distribuées aux Parisiens; j'ajouterai que les eaux prélevées à Saint-Laurent se montrent, au point de vue du nombre de microorganismes, d'une pauvreté exceptionnelle, et qu'il existe peu de villes en France et même à l'étranger pourvues d'une eau microbiennement aussi pure.

Quant aux bactéries qui peuplent les eaux de la ville au Havre, elles font partie de la classe des espèces vulgaires; aucune d'elles ne peut être rangée au nombre des bactéries pathogènes connues jusqu'à ce jour. L'eau de Saint-Laurent doit être considérée comme bonne, pure et inoffensive; nous ferons toutefois quelques réserves à l'égard de celle du puits Caumont qui n'a pu être recueillie dans des conditions d'asepsie satisfaisante, ainsi que cela vient d'être dit.

Si quelques-unes de ces bactéries trouvées dans les eaux du Havre possèdent les caractères des bacilles du côlon et déterminent, à la façon des ferments lactiques, la fermentation du lactose, on ne doit pas oublier que ces mêmes bacilles se trouvent en permanence dans toutes les eaux, dans le sol et dans le tube digestif des espèces animales. D'après les auteurs les plus autorisés, ces bacilles du côlon doivent être rangés aujourd'hui dans la classe des microbes vulgaires, et leur présence dans les eaux ne doit éveiller l'attention des hygiénistes, comme cause possible de contamination par les substances fécales, que lorsqu'ils sont très nombreux et surtout accompagnés des organismes, des fermentations putrides, des fumiers et autres matières excrémentielles, ce qui n'est pas le cas des eaux de la ville du Havre.

Le chef du service bactériologique,
Signé : Dr MIQUEL.

Il suit donc de ces analyses multiples, et c'est notre conclusion, plusieurs résultats importants que notre devoir est de mettre en lumière :

1° A aucune époque, jamais, on n'a trouvé de bacille typhique dans les eaux de boisson de la ville du Havre;

2° La présence du bactérium coli commun ne comporte en au-

cune manière un doute sur la pureté de nos eaux de source. Les bassins de captage, une fois réparés dans leurs parties défectueuses, ne laisseront plus pénétrer d'eau de surface;

3° Les analyses du Dr Miquel, faites à 8 ans de distance, établissent qu'aucune circonstance, aucun événement géologique, n'a altéré la pureté des eaux de Saint-Laurent.

3° *Infection du sol et du sous-sol du Havre comme cause de la fièvre typhoïde.* — C'est la doctrine que défend le Bureau d'hygiène, c'est celle que j'ai eu l'honneur de défendre à l'Académie de médecine, au mois d'avril 1894. Cette question a été si souvent étudiée, discutée, qu'il paraît superflu d'y revenir, et cependant il est évident que les partisans exclusifs de la doctrine hydrique ont de la peine à nous concéder que la ville du Havre fasse exception.

Je crois donc devoir résumer à nouveau toute cette partie de notre argumentation.

Nous disons : Si la fièvre typhoïde, au Havre, était due aux eaux d'alimentation, nous n'aurions pas une distribution des cas typhiques toujours identique. Les parties indemnes de la ville pendant une épidémie ne le seraient pas aux épidémies suivantes, tandis que nous avons constamment trouvé que toutes les épidémies se superposent, et que les quartiers indemnes, les établissements indemnes, le sont constamment, ce qui ne serait certainement pas possible si l'eau de boisson était le véhicule de la maladie.

J'ai montré à l'Académie, et je répète ici, qu'il y a deux faits extrêmement intéressants à retenir dans l'histoire des épidémies typhiques au Havre; ces deux faits sont les suivants : l'immunité relative constante, pendant quatorze ans, du quartier du Perrey (quartier du Galet); l'invasion par la fièvre typhoïde de quartiers placés à mi-côte et qui, autrefois, n'avaient jamais de fièvre typhoïde.

Dans la discussion à l'Académie, M. le professeur Brouardel et moi n'avons pas parlé du même quartier. Moi, j'ai parlé du Perrey *géologique*, que j'ai montré sur la carte dressée par Lennier.

C'est une grande bande de territoire s'étendant depuis le boulevard Maritime et formant la plage jusqu'à Frascati. Du côté de la ville, il s'étend jusqu'à la moitié du boulevard François Ier. Il est d'ailleurs légèrement zigzagué, comme le figure l'excellente carte de Lennier, qui a eu bien soin de faire une étude spéciale de cette

partie du sol du Havre. Le nombre des habitants de ce quartier du Galet est de 5,100,à quelques unités près et a été calculé maison à maison par M. Laurent, chef de bureau au Bureau d'hygiène. Il est bon d'ajouter que le quartier du Perrey dont a parlé M. Brouardel est le Perrey *électoral*, n'ayant qu'un rapport approximatif avec le Perrey géologique. Discutant sur des bases différentes, il était impossible de s'entendre.

Ce quartier du Perrey géologique, ainsi délimité, présente une immunité relative constante relativement à la fièvre typhoïde, comme il en présentait une relativement au choléra (voir notre rapport sur le choléra de 1892). Dans l'épidémie actuelle (1894) il n'a présenté que 5 décès, alors qu'il aurait dû en avoir plus de 12, et si l'on considère l'état misérable d'une partie de la population, l'encombrement des habitations, ce n'est pas 12, c'est au moins 20 décès qu'il aurait dû présenter. Mais il y a même, à propos de ces 5 décès, une remarque importante à faire : c'est que 3 d'entre eux sont précisément dans cette partie du Perrey que la batterie dite Royale empêche d'être lavée par la marée, comme cela a lieu pour toute la bande du Galet. J'avais déjà fait la même observation à propos des décès cholériques en 1892.

Cette immunité est d'autant plus remarquable, qu'elle avait été prévue par M. Lennier, notre savant directeur du Muséum, dont on ne fera jamais assez ressortir le grand savoir et la modestie. Il nous avait toujours annoncé, bien avant la création du Bureau d'hygiène, que cette partie de la ville devait être la plus saine, parce que le sol et le sous-sol étaient, deux fois dans les vingt-quatre heures, parfaitement lavés et balayés par la marée. Son hypothèse s'est de tous points vérifiée, soit pour la fièvre typhoïde soit pour le choléra.

Pour faire opposition à l'immunité du Perrey, j'ai parlé à l'Académie de la côte Morisse, envahie terriblement lors de l'épidémie de 1881. J'ai parlé de la côte Morisse. M. Brouardel a cru que je parlais de la côte d'Ingouville, qui n'a aucun rapport avec elle. J'ai montré sur la carte (à l'Académie), que cette partie de la ville du Havre, qui n'a pas de boutiques ou très peu, qui contient un grand nombre de pavillons avec jardins séparés les uns des autres, qui est habitée par une population relativement très riche quand on la compare à celle qui habite le Perrey, avait été envahie par la fièvre typhoïde alors qu'on ne pouvait invoquer ni la contagion, ni les égouts, ni l'eau de boisson, et qu'il ne restait pour expliquer ce fait

étrange que les souillures du sol et du sous-sol. Or, cette souillure du sol est manifestement causée par la quantité de bétoires (puisards) qui occupent cette région.

J'invoquais en outre la mauvaise direction des égouts de la partie basse de la ville, qui, perpendiculaires à la direction des eaux souterraines, gênaient leur écoulement et favorisaient ainsi les souillures du sol, contaminé par les bétoires. Cette année, le même fait se reproduit, bien qu'avec moins de netteté que dans l'épidémie de 1880-1881.

Ainsi donc, et pour me résumer, je dis que l'immunité relative du Perrey et l'invasion typhique dans le canton nord constituent une preuve que la cause de la fièvre typhoïde réside dans le sol et pas ailleurs.

Dans le même ordre d'idées, je puis invoquer l'invasion des quartiers de la vieille ville, et une fois de plus je dois faire remarquer, comme je l'ai fait à l'Académie, que le choléra de 1892, que la diphtérie, que la phtisie pulmonaire, dont les bacilles n'ont pas été introduits, à coup sûr, par l'eau de boisson, ont envahi les mêmes quartiers, les mêmes rues où nous retrouvons en 1894 le plus grand nombre de cas typhiques. Il y a une loi épidémiologique bacillaire qui ne concorde pas, pour le Havre, avec la doctrine hydrique.

Conclusion générale. — 1° L'épidémie de 1894 n'a pas été due à l'eau de boisson ; 2° elle présente, comme toutes les précédentes, une prédilection marquée pour tous les quartiers, toutes les rues où le sol et le sous-sol sont suspects.

La municipalité du Havre a fait, d'ailleurs, tout ce qui est nécessaire pour éloigner des eaux de Saint-Laurent toute cause de contamination, ainsi qu'on peut le voir par les déclarations suivantes du maire, M. Brindeau, au Conseil municipal, dans la séance du 31 mai 1894.

« On connaît, dit M. Brindeau, l'opinion de M. Brouardel, et on sait pourquoi en 1888 il a suspecté nos eaux : il prétendait que les sources de Saint-Laurent n'étaient pas suffisamment défendues ; qu'il n'y avait pas autour d'elles une zone protectrice assez étendue ; qu'enfin il se trouvait, à proximité, des causes de contamination.

« Bien que son opinion sur les causes de la fièvre typhoïde au

Havre ait été combattue par les hygiénistes locaux, le Conseil, en se plaçant uniquement à un point de vue pratique, en dehors de toute controverse scientifique, n'a pas hésité à voter l'année dernière, pour préserver les eaux de toute contamination, l'expropriation d'une vaste étendue de terrains situés autour des sources. Dans le même but, l'Administration a proposé au Conseil, il y a quelque temps déjà, de faire l'acquisition ou de demander l'expropriation pour cause d'utilité publique d'une petite ferme située sur le versant sud de la vallée, ferme dans laquelle se trouve un puits qui avait éveillé l'inquiétude de M. Brouardel.

« D'un autre côté, depuis 1892, les terrains situés autour des sources, et qui sont d'ores et déjà la propriété de la ville, ont été hermétiquement clos et mis à l'abri de toute communication avec le voisinage ou avec les eaux provenant du vallon ou des chemins.

« D'autre part enfin, M. Brouardel avait signalé le danger qui pouvait résulter de l'épandage des matières fécales sur le plateau d'Aplemont, qui domine les sources de Saint-Laurent. A cette époque, en effet, l'épandage dont il s'agit était pratiqué dans des proportions considérables. Il est aujourd'hui très peu important; il ne faut pas perdre de vue, d'ailleurs, que l'eau qui tombe sur ce plateau passe à travers un filtre de 70 mètres de hauteur, et que le temps qu'elle met à atteindre le niveau de la vallée a été évalué à cinq mois par M. Meurdra, ancien directeur de la Compagnie des eaux. Or, à Paris, l'on admet que, pour les eaux de la plaine de Gennevilliers, un filtre d'un mètre de terrain sableux est suffisant.

« M. Brouardel ajoutait, il est vrai, qu'il pourrait y avoir des failles dans la colline d'Aplemont, mais jusqu'à présent il n'a été constaté l'existence d'aucune fissure; l'examen des briqueteries, des carrières et des puits qui se trouvent aux environs semble plutôt démontrer le contraire.

« J'ai indiqué tout à l'heure qu'on ne répand plus sur le plateau que quelques tinettes dont le plus grand nombre est mélangé avec du fumier; nous pensons, ai-je ajouté, qu'il n'y a aucun danger à craindre de ce côté. Si toutefois l'Administration supérieure pensait que cet état de choses peut encore présenter des dangers, il lui appartiendrait d'interdire, dans un intérêt de salubrité, l'épandage des matières sur ce plateau. Mais nous pensons que cette mesure ne sera pas nécessaire dans l'état actuel des choses.

« En résumé, nous pouvons donc dire qu'au point de vue chi-

mique, nos eaux ont été déclarées satisfaisantes par M. le professeur Brouardel, et qu'au point de vue bactériologique les causes de contamination qu'il signalait en 1888, et qu'il rappelait récemment à l'Académie, n'existent plus ou vont disparaître; nous lui aurons ainsi donné satisfaction sur tous les points.

« Il y a lieu d'ajouter que, depuis les analyses de M. le docteur Mosny, l'Administration municipale du Havre étudie en outre les modifications qu'il y a lieu d'apporter aux bassins de départ et à leurs abords; ces mesures permettront, conjointement avec les acquisitions de terrains dont la ville poursuit en ce moment l'expropriation pour cause d'utilité publique, d'éviter à l'avenir toute possibilité de mélange des eaux de surface avec les eaux de source. En outre, le laborataire d'analyses qui vient d'être créé permettra d'opérer très fréquemment des analyses qui assureront la surveillance continue des eaux de boisson.

« On peut donc affirmer qu'au Havre la question d'adduction et de distribution d'une eau pure, en quantité suffisante, se trouve résolue.

« Reste la question d'infection du sol par les eaux ménagères qui, dans la plupart des rues de la ville, sont, par suite de l'absence d'égouts, envoyées au ruisseau et s'infiltrent dans le sol : la défectuosité des égouts actuellement existants qui se trouvent, à cause des marées, fermés pendant dix heures sur vingt-quatre; enfin les inconvénients de toute nature qui résultent de l'emploi des tinettes ou du défaut d'étanchéité des fosses. A cet égard, l'Administration municipale a confié à une commission technique l'étude de différents projets d'assainissement. La commission a fait choix d'un projet qui pourra, vraisemblablement, être discuté l'année prochaine. Il y a lieu d'espérer qu'étant donné l'importance que l'Administration municipale attache à cette question, ce projet sera voté par le Conseil municipal. »

SUR LE CLASSEMENT DES BUANDERIES AVEC SOUFROIR[1],

Par le Dr E. VALLIN
Membre du Conseil d'hygiène de la Seine.

Les Conseils d'hygiène sont fréquemment appelés à donner leur avis sur des demandes d'autorisation concernant des soufroirs atte-

1. Note présentée au Conseil d'hygiène de la Seine le 6 mars 1895.

nant à des buanderies. Par une assimilation qui paraît excessive, ces soufroirs rudimentaires sont considérés dans le département de la Seine comme établissements de 2e classe, au même titre que les industries de blanchiment des fils et tissus de fil, de laine et de soie par l'acide sulfureux.

Tandis que la buanderie, industrie principale, est rangée dans la 3e classe, le soufroir qui n'en est qu'un accessoire passager, est soumis à l'enquête de *commodo* et *incommodo*, à l'affichage, etc., et l'on peut voir à Courbevoie, depuis plusieurs mois, de grandes affiches blanches sur toutes les portes des maisons de la rue Louis-Blanc et de la rue d'Alsace, occupées presque exclusivement par des Blanchisseurs. Les rapports des inspecteurs des établissements classés, des architectes de la Préfecture de Police, des Commissions d'hygiène, etc., sont unanimes à ne proposer l'autorisation qu'aux conditions suivantes : le soufroir sera construit en matériaux incombustibles ; il sera muni d'une porte en fer (parfois même on exige un ventilateur *mécanique*), et le tuyau d'évacuation des vapeurs atteindra au moins le niveau des souches de cheminées des maisons voisines dans un rayon de 50 mètres !

Ces prescriptions sont assurément indispensables dans ces grands établissements industriels du Nord et du Centre, qu'on désigne également sous le nom de « blanchisseries », mais qui n'ont assurément rien de commun avec les modestes ateliers de nos blanchisseuses ; on y blanchit les toiles, les tissus de laine, en particulier les flanelles neuves, les étoffes de soie ; les grands dégagements d'acide sulfureux qui s'y produisent peuvent nuire à la végétation, aux animaux et aux personnes ; le danger d'incendie est possible ; leur inscription dans la 2e classe est parfaitement légitime.

Les soufroirs des blanchisseuses sont plus modestes ; ce sont moins des établissements que de simples placards. On y brûle une fois par semaine 500 grammes de fleur de soufre au-dessous de quelques gilets ou jupons de flanelle suspendus dans une guérite ou une armoire hermétiquement fermée et qui n'a pas plus de trois à quatre mètres cubes. Ce réduit est d'ordinaire adossé au mur du préau servant de séchoir ; il ne peut guère causer de danger ou d'incommodité. Les quelques poignées de fleur de soufre placées dans un pot à fleurs sont allumées vers la fin de la journée ; la combustion est achevée au bout d'une heure, et le lendemain matin, quand on ouvre le réduit, on n'y trouve plus trace d'acide sulfureux ;

ce gaz, très diffusible, a traversé les parois, particulièrement les briques, matériaux très perméables. Même quand la cage est en bois, le danger d'incendie est à peu près nul, car on sait que le gaz acide sulfureux empêche la combustion dans un milieu fermé; aussi est-il de pratique courante d'éteindre les feux de cheminée en y projetant de la fleur de soufre. En outre, les objets de lainage sont portés au soufroir au sortir de l'eau chaude, quand ils sont encore complètement mouillés ; on se borne à donner un tour d'essoreuse afin que l'eau qui en découle n'éteigne pas le soufre qui brûle au-dessous ; le blanchiment n'est pas obtenu quand on opère sur le linge sec.

Il est donc bien inutile d'exiger que la porte du soufroir soit en fer et que le tuyau d'évacuation s'élève au-dessus des cheminées des maisons voisines. On se figure malaisément une cheminée de dix à quinze mètres surmontant une guérite de deux mètres carrés. Le fer, d'ailleurs, est très rapidement corrodé par l'acide sulfureux qui se transforme en acide sulfurique ; on peut dire qu'aucun métal, aucun enduit ne résiste à l'action de ces vapeurs ; les briques elles-mêmes sont mises en quelques années hors de service. Le bois seul résiste ; il ne faut donc pas le prohiber.

Il ne semble pas que les soufroirs des buanderies du département de la Seine aient jamais soulevé de réclamation ni causé aucun préjudice ; en réalité, on ne s'aperçoit guère de leur existence, bien qu'il en existe dans presque toutes les blanchisseries. Dans la *Liste officielle des établissements classés du département de la Seine* publiée au mois de novembre 1895, il existe à Boulogne 300 et à Arcueil 134 buanderies, dont 27 et 2 seulement sont rangées dans la 2e classe, sans doute parce qu'elles possèdent un soufroir ; mais il est probable qu'un bien plus grand nombre, sinon la totalité, pratiquent le blanchiment hebdomadaire de leur lainage.

Le danger et l'incommodité sont à peu près nuls et hors de proportion avec les mesures rigoureuses que comportent les établissements de la 2e classe. L'hygiène publique ne doit être ni tracassière ni vexatoire, et il vaut mieux réserver la sévérité des règlements pour les cas où la santé publique est réellement menacée. Ne serait-il pas préférable de laisser à l'autorité et à ses conseils, lors de chaque demande d'autorisation pour une buanderie avec ou sans soufroir, le soin de déterminer, dans chaque cas particulier, si le fait de brûler un peu de soufre une fois par semaine constitue réel-

lement l'établissement d'un soufroir industriel, ou doit entraîner le passage de cette buanderie de la 3e classe à la seconde. Ce classement n'aurait lieu que dans le cas où l'atelier de soufrage aurait une importance véritable et ne serait pas seulement l'accessoire de la buanderie. L'état de choses dure ainsi depuis plus de trente ans dans le département de la Seine et il ne semble pas qu'il y ait péril en la demeure.

Dans tous les cas, le soufroir, quel qu'il soit, devrait remplir les conditions suivantes :

1° Être toujours placé à l'extérieur des bâtiments, et suffisamment éloigné des fenêtres voisines ;

2° Être hermétique, et fermé au moyen d'un panneau mobile, à garniture étanche ;

3° Être muni de deux orifices d'aération, l'un près du toit, l'autre voisin du sol, ayant moins de 10 centimètres de diamètre, s'ouvrant à volonté de l'extérieur pour assurer le dégagement *lent et insensible* des vapeurs d'acide sulfureux à la fin de l'opération ;

4° Le sol du soufroir doit être en terre battue, pavé ou cimenté, formant légèrement cuvette au centre pour empêcher, en cas d'accident, la dispersion du soufre fondu.

Ces prescriptions me paraissent suffisantes pour donner toute sécurité et éviter toute incommodité au voisinage.

HYGIÈNE INFANTILE

NOTE SUR UNE CAUSE D'OTITE DES NOUVEAU-NÉS[1],

Par M. le Dr MARTHA.

L'otite chez le nouveau-né est rare, et les ouvrages spéciaux en parlent peu ; ils insistent sur l'ophtalmie et ses différentes formes, laissant de côté les oreilles.

Sans avoir la fréquence de l'inflammation de l'œil, l'otite chez le nouveau-né s'observe de temps en temps sous le nom d'*otite catarrhale*. Bien souvent on ne s'en occupe guère, et personne, autour

1. Ce mémoire a été communiqué à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle dans la séance du 22 avril 1896. (Voir page 433).

de l'enfant, ne s'inquiète de cette suppuration. La nourrice, la mère, le médecin voit l'écoulement, chacun avec ses idées : pour la nourrice ou la mère, ces *humeurs* sont plutôt favorables; *elles débarrassent l'enfant*, comme on dit. Le médecin se contente, sans pratiquer l'examen de l'oreille, de dire que l'enfant est *lymphatique*, que tout cela passera avec l'âge ou les dents.

Cependant, ces otites méritent d'être étudiées avec plus de soin, car au fond du conduit se trouve le tympan qui, comme l'œil, a droit à quelques égards.

Nous avons eu l'occasion d'observer cet hiver un de ces cas *d'otite* dont la cause n'était pas très nette au début.

Il s'agissait d'une enfant de quatre mois, vigoureuse, pesant 7 kilos, élevé au lait stérilisé. Dans le courant de février apparaît un écoulement de l'oreille gauche; le pus est transparent, filant, et présente une forte odeur. Trois jours après, écoulement analogue à l'oreille droite.

Cependant, l'enfant a continué à bien boire son lait, n'a pas eu de fièvre; ses selles sont normales. Son état général continue à être très bon. De plus, l'enfant n'a jamais présenté de végétations adénoïdes, qui, comme on le sait, peuvent être la cause de suppurations auriculaires.

L'examen des conduits nous a montré que ceux-ci étaient macérés, remplis de pus. Après un lavage il nous a été possible de voir les tympans qui étaient normaux. Le traitement a consisté en bains d'oreille 2 fois par jour d'une durée de cinq minutes avec un mélange d'eau boriquée et de liqueur de Van Swieten.

Grâce au traitement, en cinq jours toute suppuration avait cessé à gauche. L'oreille droite suppura une douzaine de jours, parce qu'après une première guérison la même cause s'étant reproduite, avait amené une nouvelle suppuration. Les tympans n'ont jamais présenté la moindre altération.

Nous étions en présence d'une otite externe dont la *cause* nous échappait. Deux jours après le début, nous eûmes l'explication de cette otite. L'enfant étant couchée dans son berceau avait été prise d'une *régurgitation*, et le lait avait coulé jusque dans son oreille; on pouvait suivre la trace du lait de la bouche à la conque de l'oreille, et jusque dans l'intérieur du conduit.

Nous avons pratiqué l'*examen bactériologique* de l'écoulement auriculaire : notre récolte n'a pas été brillante, ce qui s'explique

par ce fait que l'enfant était nourrie avec du *lait stérilisé*, et on sait que le lait stérilisé, même après un séjour dans l'estomac, n'est jamais bien riche en microbes, comme le montrent les recherches de Gilbert et Dominici [1].

Nous avons obtenu un seul microbe dans nos cultures; c'était des *petits bacilles*, sans caractères bien nets; ils liquéfiaient rapidement la gélatine et poussaient sur gélose. Nous n'avons trouvé ni colibacilles, ni bacille lactique, ni streptocoque, etc.

Il serait intéressant de chercher si, dans une de ces *otites lactiques*, la récolte bactériologique serait plus variée avec du pus recueilli dans l'oreille d'un enfant nourri avec du lait non stérilisé [2].

Il est intéressant d'attirer l'attention sur ces otites externes produites par une substance irritante ou capable de fermenter, telle que le *lait* : ordinairement, on les décrit sous le nom d'otite catarrhale produite par le froid.

Les nourrices avaient l'habitude, que beaucoup n'ont pas encore perdue, d'introduire dans les *yeux* de leurs nourrissons du lait pour calmer l'inflammation; ce mode de traitement les menait à des désastres. Les *oreilles* étaient et sont encore traitées de la même façon. Un nourrisson perd-il quelques gouttes d'humeur par les conduits auditifs, quelques gouttes de lait introduites dans les oreilles doivent non seulement soulager, mais guérir. Ce malencontreux *traitement lactique* donne naissance à des écoulements purulents qui, par leur persistance, finissent en quelques jours ou quelques semaines par amener une perforation des tympans et une otite moyenne avec toutes ses conséquences présentes ou futures!

Dans ces soi-disant otites strumeuses ou catarrhales, le médecin devra rechercher si la suppuration n'a pas été produite par du lait *régurgité* par le nouveau-né. Le fait se produit rarement; car si un enfant couché dans son berceau rend un peu de lait, généralement celui-ci coule le long des commissures et va se perdre sur la bavette ou dans le cou. Mais il arrive, plus souvent qu'on ne le pense, que le lait dans ces régurgitations, passe non pas le long des commissures, mais le long de la joue, surtout quand la régurgitation est un peu forte, et pénètre ensuite dans une oreille.

Si le médecin n'a pas l'attention attirée de ce côté, il fera un

1. Gilbert et Dominici. *Société de biologie*, 14 avril 1894.
2. Martha. *Les microbes de l'oreille*. Steinheil, 1893.

diagnostic faux, et il instituera un traitement insuffisant. Il est nécessaire alors de faire des lavages antiseptiques deux fois par jour[1] avec de l'eau boriquée tiède dans laquelle on aura mis quelques grammes de liqueur de Van-Swieten : généralement, en quatre ou cinq jours, la suppuration aura disparu. On aura soin de prolonger les lavages pendant une semaine encore, pour éviter qu'un point mal désinfecté du conduit (et le conduit de l'enfant est difficile à bien nettoyer) ne soit le point de départ d'une nouvelle poussée purulente. Si on se trouve en présence d'enfants rejetant assez souvent, il sera bon, après les lavages d'oreilles, de leur mettre un peu de coton dans les oreilles pour éviter que le lait n'y pénètre.

Par cette hygiène des oreilles, simple et facile à mettre en pratique, le médecin arrêtera en quelques jours des écoulements bénins qui, à la longue, ne tarderaient pas à amener la perforation et la destruction des tympans et, par conséquent, une otite moyenne; et on sait toutes les conséquences, parfois mortelles, qui suivent l'inflammation de l'oreille moyenne.

SUR LES RÉSULTATS
DU CONCOURS D'APPAREILS DE CABINETS D'AISANCES
POUR USINES ET ATELIERS
OUVERT PAR L'ASSOCIATION DES INDUSTRIELS DE FRANCE CONTRE LES ACCIDENTS DU TRAVAIL[2]

Par M. H. MAMY,
Ingénieur des Arts et manufactures.

La question des cabinets d'aisances à usage collectif est venue plusieurs fois déjà en discussion devant la Société de médecine

1. Nous conseillons la formule suivante :

Eau boriquée..................	250 grammes.
Liqueur de Van Swieten.......	30 —

Coucher l'enfant sur l'oreille saine et introduire dans l'oreille malade quelques gouttes de cette solution qu'on laissera en contact pendant cinq minutes. On couchera ensuite l'enfant sur l'oreille malade pendant une minute pour bien vider l'oreille. Si l'écoulement persistait après quelques jours il serait préférable de remplacer ces bains locaux par des injections.

2. Ce mémoire a été lu à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle dans la séance du 22 avril 1896 (voir la discussion, page 432).

publique et d'hygiène professionnelle. L'Association des Industriels de France contre les accidents du travail a eu, de son côté, à s'en préoccuper en ce qui concerne plus particulièrement les usines et les ateliers. Dans la grande majorité des usines et ateliers, en France, les cabinets d'aisances, abstraction faite du procédé employé pour l'enlèvement des matières (fosse fixe, fosse mobile, tout à l'égout) appartiennent au système des latrines dites « à la turque ». Ces latrines se salissent très facilement par le dépôt des matières solides en arrière et autour de l'orifice et par la projection de l'urine en avant. Elles deviennent rapidement des réduits infects, d'un aspect repoussant et répugnant qui incite les visiteurs à la malpropreté et dont l'abord est quelquefois impraticable.

Dans les établissements qui communiquent avec un réseau d'égouts et qui disposent de beaucoup d'eau, on peut atténuer la saleté des latrines par des lavages fréquents et abondants, mais il n'en est généralement pas ainsi, et la conséquence est un état de malpropreté incompatible avec les exigences de l'hygiène.

Le décret du 10 mars 1894, rendu en exécution de la loi de juin 1893 sur l'hygiène et la sécurité du travail dans les établissements industriels, a cru devoir réglementer cette question en prescrivant, dans son article 4, que les cabinets d'aisances *soient abondamment pourvus d'eau et munis de cuvettes avec inflexion siphoïde du tuyau de chute.*

Tout le monde, ou à peu près, est d'accord pour reconnaître que ce système est excellent et qu'il doit être préféré à tout autre, lorsqu'il est possible de l'appliquer.

Mais il est nécessaire, pour cela, de réaliser certaines conditions.

Il faut :

1° Qu'on puisse disposer de beaucoup d'eau;

2° Qu'on puisse se mettre en communication avec un réseau d'égouts.

La première condition n'est pas toujours réalisable. Dans certaines localités, l'eau est une chose dont on manque souvent. Il n'est donc pas possible d'en faire une consommation abondante et d'en détourner l'emploi, lorsque les quantités disponibles ne suffisent même pas aux exigences du travail industriel.

D'autre part, la rigueur du climat dans certaines régions, telles que l'est de la France, s'oppose absolument à l'emploi de ce sys-

tème. On a dû renoncer, pour ce motif, à des essais tentés dans quelques usines.

La seconde condition ne paraît pas absolue en principe et le système des water-closets paraît se concilier avec l'emploi des fosses fixes. Mais en pratique, surtout pour les usines où travaille un nombreux personnel, les difficultés deviennent assez grandes pour équivaloir presque à une impossibilité. Il faudrait, en effet, procéder à des vidanges extrêmement fréquentes de la fosse. Que ferait-on, d'ailleurs, de la grande quantité de matières diluées ainsi obtenues? Comment l'utiliserait-on? Enfin, les fosses fixes ne sont-elles pas condamnées aujourd'hui par tous les hygiénistes?

Il faut bien reconnaître qu'en fait, la grande majorité des usines ne se trouvent pas dans les conditions nécessaires pour appliquer l'excellent système prescrit par l'article 4 du décret.

Dans certains cas l'application est très difficile, dans d'autres cas elle est impossible.

C'est pourquoi de nombreuses réclamations se sont produites à ce sujet dans le monde industriel.

L'Association des Industriels de France contre les accidents du travail s'est faite, auprès de M. le ministre du Commerce et de l'Industrie, l'interprète de ces réclamations. Mais, en même temps qu'elle constatait l'impossibilité d'une application générale de l'article 4 du décret, elle reconnaissait aussi les imperfections du système actuel des latrines à la turque.

Désireuse d'améliorer la situation pour tous les endroits où le système de l'article 4 ne peut être appliqué, elle a ouvert un concours public pour la création d'un appareil de cabinets d'aisances destiné aux usines et ateliers.

Ce sont les résultats de ce concours que je me propose d'exposer très brièvement à la Société.

Le programme adopté était le suivant :

L'Association des Industriels de France contre les accidents du travail ouvre un concours public pour la création d'un *appareil de cabinets d'aisances* pour usines ou ateliers, comme elle l'a fait déjà avec succès, en 1892 et 1893, pour la création de lunettes d'atelier et de masque-respirateur contre les poussières.

Cet appareil de cabinets d'aisances devra remplir les conditions suivantes :

1° Il devra être disposé de manière que le visiteur ne puisse monter dessus ;

2° Le visiteur étant assis ou ayant la position d'une personne assise, l'appareil devra recevoir la totalité des urines et des matières solides, sans que les projections puissent souiller les cabinets ni le visiteur ;

3° Cet appareil devra être établi de manière à éviter toute contamination par contact ;

4° Il devra être solide, simple de construction et absolument imperméable ;

5° L'installation et l'entretien devront être faciles ;

6° Il devra être d'un prix relativement modique.

Les concurrents devront adresser, en double exemplaire, au Président de l'Association, 3, rue de Lutèce, à Paris, l'appareil qu'ils auront créé.

Ces envois devront être faits avant le 31 décembre 1895.

Le système sera la propriété de l'inventeur, mais les deux exemplaires des appareils récompensés appartiendront à l'Association.

Une Commission spéciale sera chargée de l'examen des modèles proposés et de leur classement ; elle fera son rapport au Conseil de Direction de l'Association, qui pourra décerner **un prix de 1,000 francs** au candidat placé au premier rang, ou diviser cette somme suivant le mérite des appareils présentés.

Il pourra être, en outre, décerné des mentions honorables.

19 concurrents, appartenant à l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, l'Italie, la France et la Russie, ont répondu à cet appel. Mais onze d'entre eux seulement ont envoyé, conformément aux indications du programme, des appareils pouvant être mis en essai ; les autres n'ont adressé que des notices ou des dessins explicatifs.

La Commission d'examen, dans laquelle figuraient avec le Président de l'Association, M. S. Périssé, plusieurs membres de la Société de médecine publique et en particulier son éminent secrétaire général, le Dr Napias, a retenu six appareils qui lui ont paru mériter plus particulièrement d'être mis en essai.

Ces appareils ont été installés dans divers ateliers, essayés pendant une quinzaine de jours par un certain nombre d'ouvriers, et la Commission a reçu communication des résultats de ces essais.

Elle n'a pas estimé que le problème fut résolu et n'a pas cru devoir décerner de prix.

Cependant, elle a pensé que trois des appareils présentés pouvaient faire l'objet d'une récompense. Ce sont les appareils de MM. Sauvegarde et Dumay, de MM. Chappée et fils et de M. le Dr Mangenot.

Je ne décrirai rapidement que ces trois appareils.

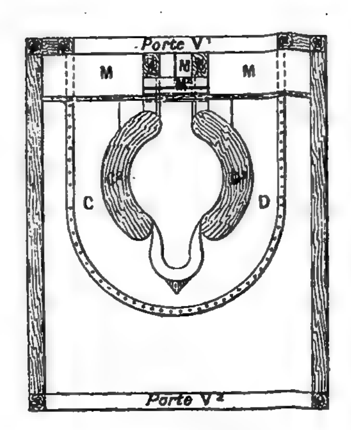


Fig. 1 — Plan.

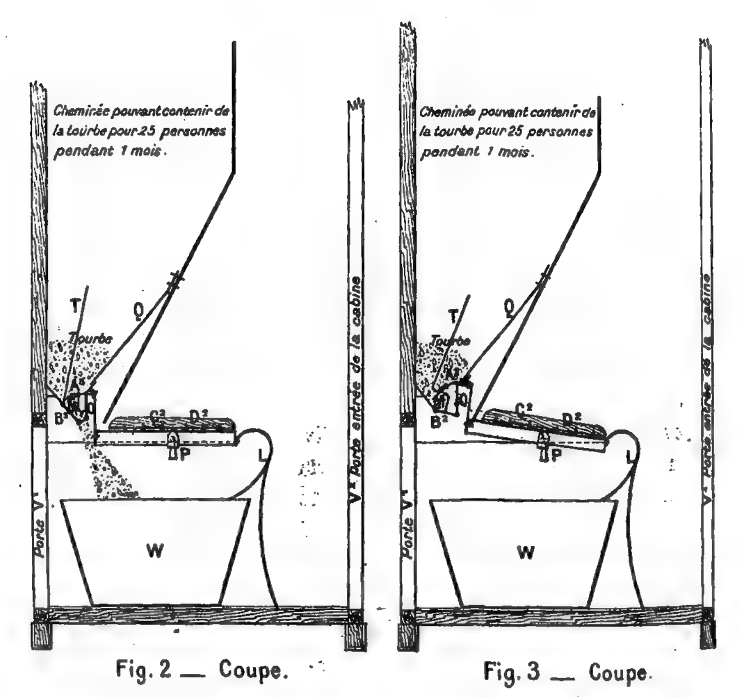


Fig. 2 — Coupe.

Fig. 3 — Coupe.

Closet à terre sèche, tourbe, etc., de MM. Sauvegarde et Dumay.

1° Appareil de MM. Sauvegarde et Dumay. — L'appareil présenté au concours par MM. Sauvegarde et Dumay, de Châtelet-Châtelineau (Belgique), est un cabinet à tourbe pulvérulente, fonctionnant automatiquement, indépendamment de la volonté ou de la négligence du visiteur.

Le siège sur lequel ce dernier doit s'asseoir est formé (*fig.* 1, 2 *et* 3) de deux secteurs latéraux C^2 et D^2, de section demi-circulaire, ayant quatre centimètres de largeur. Ils sont en bois dans le modèle présenté, mais les constructeurs prévoient qu'ils pourraient être construits en toute autre manière. Ces secteurs représentent ce qui reste d'une lunette annulaire complète dont on aurait supprimé la partie avant et la partie arrière. La longueur de chacun des supports latéraux restants est prévue à douze centimètres environ.

Ces supports sont vissés sur une cornière métallique reposant sur un large cône en tôle galvanisée ou émaillée et pouvant basculer d'une légère amplitude en tournant autour d'un axe P fixé à ce cône. Ce mouvement de bascule est déterminé par le poids du visiteur s'asseyant sur le siège.

A la partie antérieure du cône s'applique une poche spéciale L, en tôle ou en fonte émaillée, destinée à recevoir l'urine et à la conduire dans le réservoir sans qu'elle puisse souiller les parties avoisinantes. Cette tôle émaillée L est rivée au tronc de cône du siège par sa partie inférieure.

Un réservoir à tourbe pulvérulente, M, en bois ou en tôle, assez grand pour suffire pendant un mois à la consommation de vingt-cinq personnes, est placé à l'arrière du siège. La face antérieure est un plan incliné s'avançant au-dessus de la lunette, de manière à contraindre le visiteur à s'asseoir sur le siège, sans qu'il lui soit possible de monter dessus.

A la partie inférieure de ce réservoir se trouve le mécanisme de désinfection automatique.

Lorsque le visiteur s'assied sur les secteurs C^2 D^2, la pièce A^2 se lève et la pièce B^2 se ferme. La tourbe descend et s'accumule contre cette pièce, dans le petit réservoir M^2. Lorsque le visiteur se lève, les supports C^2 et D^2 reprennent la position horizontale, la pièce A^3 se ferme, la pièce B^3 s'ouvre et laisse descendre la tourbe pulvérulente contenue en M^2. Celle-ci passe entre les pièces O et B^3 et tombe sur les matières excrétées.

Par le même mécanisme, une tige T est mue automatiquement

et force la poussière de tourbe à descendre dans le réservoir M^2; cette tige détache également les agglomérations de tourbe qui pourraient se trouver agglutinées contre les parois du réservoir *M*.

Le mélange de tourbe et de matières fécales ainsi obtenu constitue un excellent engrais.

Le prix indiqué pour l'appareil est de 55 francs sans la cabine, et de 150 francs avec la cabine. Ces prix ne comprennent pas, bien entendu, les frais de transport; ils s'appliquent à la livraison chez le constructeur.

2° *Appareil de MM. Chappée et fils.* — L'appareil présenté par MM. Chappée et fils, fondeurs-constructeurs au Mans, peut s'adapter soit sur une fosse fixe, soit au-dessus d'une tinette mobile.

Son caractère principal est qu'il fonctionne à sec, sans intervention d'eau. Après chaque selle, une dose déterminée de matière désinfectante est projetée sur les matières, lorsque l'ouvrier ferme le couvercle de la cuvette. Ce système présente donc, dans son principe, une grande analogie avec les cabinets à tourbe pulvérulente, assez répandus aujourd'hui en Allemagne et en Suisse.

MM. Chappée et fils ont estimé que dans une usine d'une certaine importance et dans un centre où le système du « tout à l'égout » n'existerait pas, on pourrait se trouver fort embarrassé de la grande quantité de matières diluées obtenues avec le système des chasses d'eau. Le fonctionnement à sec supprime cet inconvénient, tout en donnant un excellent engrais qui peut être avantageusement employé dans l'agriculture.

La hauteur du siège au-dessus du sol est de $0^m,45$. Le diamètre de l'ouverture supérieure est de $0^m,25$, abstraction faite des becs. Le diamètre de la partie moyenne renflée est de $0^m,41$. Enfin, la cuvette se termine inférieurement par un ajutage cylindrique de $0^m,20$ de diamètre.

Cette cuvette peut se disposer au-dessus d'une fosse fixe ou d'une tinette mobile, soit en pratiquant simplement un trou dans le plancher des cabinets, soit en posant l'appareil sur une plaque de fonte.

Enfin, la cuvette est fermée par un couvercle-réservoir, que l'ouvrier doit ouvrir et fermer à la main et qui répand sur les matières, à chaque fermeture, une dose de 70 grammes environ de matières désinfectantes, tourbe pulvérulente, pyrites de fer grillées,

chaux, etc. Le contenu du couvercle suffit pour 100 visites. Un manœuvre est chargé de le remplir périodiquement.

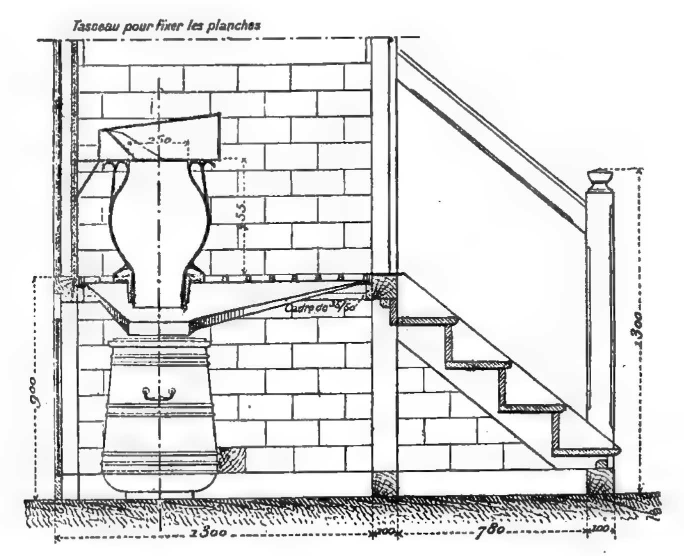


Fig. 4 — Coupe longitudinale.

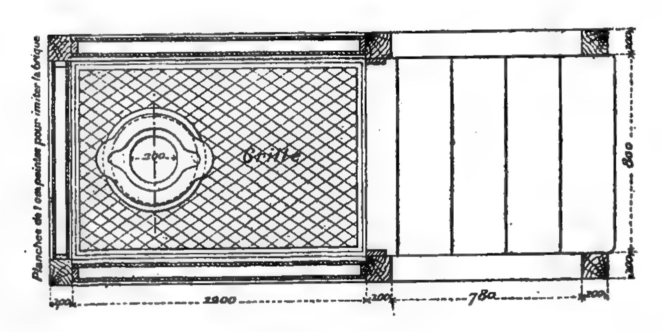


Fig. 5 — Plan.

Closet à terre sèche, tourbe, etc., de MM. Chappée et fils.

MM. Chappée et fils ont donné à la cuvette que nous venons de décrire le nom d'*appareil simple*. Mais ils l'ont complété par quelques dispositions annexes qui se lient intimement au problème

à résoudre et constituent, avec la cuvette, un ensemble auquel ils ont donné le nom d'*appareil complet*.

Dans ce dernier dispositif, la cuvette repose sur une grille remplaçant le plancher du cabinet. Cette grille est portée elle-même sur une cuvette rectangulaire présentant inférieurement une tubulure circulaire qui débouche au-dessus de la tinette ou de la fosse (fig. 4 et 5).

Cette disposition a pour but de maintenir aussi propre que possible le sol du cabinet, en remédiant à la négligence ou au manque de soins de certains ouvriers qui, par exemple, cracheront sur le sol ou viendront uriner dans les cabinets au lieu de se rendre aux urinoirs de l'usine. La grille sur cuvette conduira tout à la fosse ou à la tinette et l'ouvrier, ne marchant que sur les arêtes étroites des barreaux formant la grille, ne souillera pas ses chaussures et le bas de ses vêtements.

Les inventeurs ont joint à leur envoi des tinettes en fonte émaillée, en usage dans leurs usines. Ces tinettes inattaquables par les acides, sont d'une grande durée. Leur fermeture à joint hermétique permet le transport des matières sans que rien ne soit renversé sur le sol.

L'appareil est solide et imperméable. Son installation est facile, puisque l'appareil complet se compose de trois pièces, se posant simplement les unes sur les autres, sans assemblages, ni boulons, ni articulations. Son nettoyage se fait par un simple lavage à l'eau.

Quant à son prix, MM. Chappée et fils indiquent les chiffres suivants :

L'appareil simple vaut..................	18	francs.
L'appareil complet, sans tinette........	55	—
La tinette complète	25	—

3° *Appareil de M. le Dr Mangenot.* — L'appareil de M. le Dr Mangenot n'est pas nouveau pour vous. Notre collègue l'a présenté, en effet, au mois de janvier 1895, à la Société de médecine publique et d'hygiène. Je n'ai donc pas besoin d'insister sur lui. Je rappellerai simplement que, tout en condamnant l'ancien système de latrines à la turque, M. Mangenot y trouve cependant deux avantages qu'il considère comme essentiels : celui d'obliger à prendre la position accroupie et celui d'éviter tout danger de contamination par contact. Il estime que la position accroupie, qui est la position naturelle,

facilite beaucoup la défécation et, de plus, fait obstacle à la sortie des viscères et à la formation des hernies. Elle lui paraît devoir être préférée à la position assise.

M. Mangenot a donc cherché simplement à améliorer le système des latrines à la turque, en évitant que les urines et les matières fécales ne puissent être déposées ou projetées hors de l'orifice destiné à les recevoir, Il a imaginé, à cet effet, la cuvette en fonte émaillée et en forme d'entonnoir, qui vous a été présentée et dont le *Bulletin* de février 1895 a donné la description.

Les conclusions de la Commission ont été les suivantes :

L'appareil de MM. Sauvegarde et Dumay présente trois avantages importants : il peut s'appliquer à toute région, qu'elle possède de l'eau ou qu'elle en soit privée, et les rigueurs du climat ne nuisent pas à son fonctionnement ; il est automatique et sa marche est indépendante de la volonté ou d'un oubli du visiteur ; enfin, ce dernier est contraint de s'asseoir sur le siège et ne peut monter dessus. Cependant, l'inclinaison donnée au plan antérieur du récipient à tourbe est un peu trop grande et cause une gêne réelle aux ouvriers lorsqu'ils sont assis sur le siège. Les secteurs en bois seraient avantageusement remplacés par des secteurs en une matière sur laquelle l'urine n'aurait pas d'action.

L'appareil de MM. Chappée et fils a l'inconvénient de n'être pas automatique. Il faut que l'ouvrier en quittant le siège n'oublie pas de rabattre le couvercle, sans quoi les matières ne seraient pas recouvertes de tourbe pulvérulente. Le diamètre de la lunette est un peu considérable et sa forme ne s'oppose pas suffisamment aux risques de contamination. Il conviendrait de la modifier en vue de ce résultat, ainsi que pour recevoir d'une manière certaine la totalité des matières solides et liquides. Cet appareil offre l'avantage de convenir indifféremment à toutes les régions et les ouvriers ne peuvent pas monter dessus.

Une remarque générale qui s'applique à ces deux appareils, c'est qu'il est nécessaire que la tourbe employée soit absolument sèche. Pour peu qu'elle soit humide, elle s'agglutine, s'agglomère, et il n'en est projeté sur les matières qu'une quantité insuffisante, qui ne supprime pas l'odeur infecte des cabinets d'aisances. Une dose de 70 grammes par selle paraît nécessaire.

Les essais entrepris par la Commission ont révélé un fait dont il faut tenir compte. Les ouvriers manifestent, en général, une grande

répugnance à s'asseoir sur un siège de cabinets d'aisances, là où d'autres se sont assis avant eux. Ils redoutent les dangers de contamination. Même lorsque les surfaces de contact ont été réduites au minimum possible, et que la contamination vénérienne est presque sûrement écartée, ils conservent une appréhension instinctive, une répugnance très grande à s'asseoir sur un siège commun, dont ils redoutent toujours la malpropreté.

Un des motifs de cette crainte est que certains ouvriers peu soigneux, indifférents aux égards qu'ils doivent à leurs camarades, ne prennent pas la précaution, lorsqu'ils n'ont besoin que d'uriner, de se rendre aux urinoirs spéciaux. Ils urinent de haut, dans l'appareil des cabinets d'aisances et, de cette manière, mouillent et salissent le siège, ce qui en rend l'usage très difficile pour les autres ouvriers et contribue à faire naître la répulsion que l'on rencontre généralement de leur part pour la position assise.

Nous avons pu constater que la majorité des ouvriers préfèrent la position accroupie, qui écarte d'eux toute crainte de souillure et de contamination.

La Commission avait, d'ailleurs, prévu le fait, en indiquant dans le programme que le visiteur « devrait être assis ou avoir la position assise ». Elle reconnaît qu'on doit tenir compte de la répugnance actuelle des ouvriers pour les appareils à siège, de leur tendance à préférer les latrines à la turque et que tout système qui aura pour effet d'améliorer la situation actuelle de ces latrines devra être pris en considération, car il réalisera un progrès nécessaire.

C'est pourquoi elle a retenu l'appareil de M. le Dr Mangenot qui constitue une amélioration notable des latrines à la turque, et qui peut rendre des services dans les localités ne disposant pas d'une quantité d'eau abondante. Avec quelques légères modifications on rendrait son emploi plus pratique.

En résumé, la Commission ne s'est pas dissimulé que le problème posé n'était pas résolu d'une manière complète et parfaite, mais elle espère que les encouragements qu'elle a cru devoir donner inviteront les inventeurs à poursuivre leurs recherches et à redoubler d'efforts pour obtenir une solution qu'il est si désirable de réaliser.

REVUE CRITIQUE

LA VALEUR ALIMENTAIRE DU PAIN,

Par M. le Dr E. ARNOULD,
Médecin major de l'armée.

Nous ne saurions commencer cet article sans nous excuser d'abord auprès du lecteur, car on l'a déjà beaucoup entretenu du pain, de ses propriétés nutritives, des moyens de les augmenter. La fameuse question de la transformation intégrale du blé en farine est en effet revenue récemment à l'ordre du jour, et l'on rencontrait naguère dans les publications les plus diverses les échos de la discussion qu'elle soulevait. M. Vallin (16) a pris soin, dans ce journal même, de résumer en quelques pages substantielles la doctrine des partisans de l'adjonction des sons à la farine et de la consommation d'un pain bis, sinon du « pain complet ». Le sujet a donc été amplement traité, et la matière doit paraître un peu épuisée.

Nous voudrions pourtant présenter ici quelques réflexions sur l'argumentation de ceux qui préconisent l'usage du pain bis, telle qu'elle a été exposée par Galippe et Barré (14). Le point de vue auquel se sont placés ces auteurs pour juger des éléments qui doivent entrer dans la composition des farines, et ultérieurement dans le pain, n'est peut être pas le meilleur. La question a été envisagée d'une façon très différente en Allemagne, et les conclusions des mémoires où elle est étudiée sont absolument défavorables à l'emploi de farines complètes ou faiblement blutées. A l'inverse de ce que Galippe et Barré nous conseillent, les hygiénistes allemands engagent leurs compatriotes à abandonner le pain bis pour le pain blanc. Il est intéressant de rechercher les causes de telles divergences et d'examiner les considérations sur lesquelles se fondent des opinions si opposées.

Les parties périphériques du grain, de même que son germe, sont relativement plus riches en azote, graisse et matières minérales, toutes substances éminemment nutritives, que les parties centrales, représentées par l'amande farineuse. Du moment où l'analyse chimique eut rendu ce fait incontestable, il était naturel de songer à n'éliminer de la farine que le moins possible des téguments du grain et de son embryon, afin d'augmenter d'autant la richesse nutritive

du pain. Les sons n'étant plus regardés comme une masse de cellulose « bonne à faire du poids et non du pain », selon l'expression de Parmentier, mais, au contraire, comme le produit de la mouture où les matières nutritives atteignaient à leur maximum de concentration, il semblait indiqué d'en faire profiter l'homme, et non pas les animaux.

Toutefois, il convenait auparavant de s'assurer que les sons abandonnaient effectivement leur azote, leur graisse, leurs matières minérales à l'organisme au cours de la digestion, et que la cellulose dont elles sont entourées n'empêche pas les sucs digestifs d'agir sur ces substances. Quelques tentatives ont été faites pour nous renseigner sur ces points.

Poggiale aurait constaté, dit-on, que l'homme digérait 44 p. 100 du son, ce qui suppose déjà qu'une partie des substances nutritives de ce produit ne pourraient être absorbées, car leur proportion s'élève à 65 p. 100, le ligneux ne représentant pas plus de 35 p. 100 du son. Or, Poggiale n'a pas écrit que l'homme digérait 44 p. 100 du son. Il a simplement vu que le son, après avoir traversé les voies digestives de la poule ou du chien, renfermait encore de l'azote, et, d'autre part, il a cru reconnaître, par des analyses chimiques, que le son ordinaire contenait « 44 p. 100 de matières assimilables et 56 p. 100 de matières qui ne peuvent servir à la nutrition (1) ». Les mots « matières assimilables », désignent, comme on peut s'en convaincre en lisant le mémoire bien connu de Poggiale, des matières nutritives solubles, modifiables par les sucs digestifs; mais le savant chimiste ne les a pas soumises à la digestion, et la proportion dans laquelle elles seraient réellement assimilées chez l'homme reste indéterminée. Quant à la déduire de la composition du son ayant servi à la nourriture de chiens ou de poules, et rejeté avec les excréments, il n'y faut pas songer : comme l'a fait observer A. Girard, la puissance digestive des animaux est sans doute assez différente de la nôtre pour que l'on ne puisse rien conclure de ses effets à ceux d'une digestion humaine.

On a expérimenté, en dehors de l'organisme animal, l'action de divers liquides digestifs naturels ou artificiels sur les enveloppes du grain de blé. S. Weinwurm, cité par Kœnig (7), a ainsi constaté que les sons abandonnaient au suc gastrique et au suc pancréatique environ 81 p. 100 de leur azote, tandis que cette proportion s'élevait à 95 ou 96 p. 100 avec les farines. Galippe et Barré mettent 20 grammes de son à digérer pendant six heures à 38 degrés dans 168 grammes de suc gastrique, et trouvent dans ce liquide la presque totalité des matières minérales du son employé. Mais il est

difficile d'admettre que des expériences de ce genre nous donnent une idée même approximative de la digestibilité du son dans l'appareil digestif et des bénéfices à retirer de son ingestion.

Le meilleur parti à prendre pour arriver à un résultat de quelque valeur est encore de s'adresser directement à l'homme. Aimé Girard (6) ayant ingéré une quantité définie de son, dont il avait établi au préalable la composition, recueille ensuite les particules de cet étrange aliment dans ses excrétions, en fait l'analyse, et s'aperçoit que les matières azotées contenues dans les parties périphériques du grain de blé ont échappé presque entièrement à la digestion; au contraire, les trois quarts des matières minérales ont disparu, vraisemblablement assimilées. En somme, le son aurait, dans cette expérience, abandonné à l'organisme environ 20,67 p. 100 de sa substance; les matières azotées n'entrent que pour 2,98 et les matières minérales pour 3,37 dans ce chiffre. Tel serait le faible apport que nous pourrions attendre du produit le plus riche de la mouture en albumine, graisse et sels.

On aurait pu croire que cette constatation découragerait un peu les défenseurs des farines complètes et du pain bis. Mais Galippe et Barré se sont avisés que parmi les matières nutritives il n'en existe pas qui puisse le disputer en importance aux matières minérales et surtout aux phosphates. Ces derniers jouent chez tous les êtres un rôle capital et sont indispensables à leur développement et au maintien de leur vitalité. Ce serait donc une faute grave de ne pas utiliser pour notre alimentation les enveloppes et l'embryon du grain qui constituent la source de phosphates la plus abondante que la nature ait mise à la disposition de l'homme. Il est au contraire de toute nécessité de laisser les sons et les germes dans la farine, puisqu'il a été démontré d'ailleurs que les téguments du grain eux-mêmes pouvaient nous livrer les trois quarts de leurs matières minérales. Sans doute le pain fabriqué avec ces farines complètes ou du moins à peine blutées, pour enlever le son le plus grossier, sera un pain bis. Mais qu'importe la couleur, en vérité, si ce pain est un aliment nourrissant et réparateur, tandis que le pain blanc, pauvre en phosphates et par conséquent peu nutritif, est une des causes de l'affaiblissement physique et intellectuel des individus, de l'épanouissement du rachitisme, de la décadence de la race!

Nous n'avons pas lu sans un peu d'étonnement et beaucoup de scepticisme le livre que Galippe et Barré ont consacré à la théorie dont nous venons de donner un aperçu. Certes, l'organisme a besoin de phosphates, mais en quantité assez limitée, et s'il en manque un peu dans le pain, nous n'aurons pas grand'peine, croyons-nous, à

trouver ailleurs de quoi combler ce déficit. Forster a montré jadis qu'un régime mixte fournit toujours suffisamment de matières minérales, souvent même plus qu'il n'est nécessaire, et au delà de ce que l'organisme peut utiliser.

Or, quoi qu'on en dise, l'homme mange partout bien autre chose que du pain, par cette excellente raison qu'il est difficile d'en absorber quotidiennement beaucoup plus de 750 grammes, ce qui représente les 2/3 des hydrocarbonés et seulement les 2/5 de l'albumine d'une ration normale. Le complément doit être cherché dans des aliments différents : ceux-ci contiendront d'ailleurs assez de phosphates pour maintenir dans l'apport alimentaire total l'équilibre désirable entre les principes minéraux et les autres substances nutritives.

Au reste, il y a une critique plus sérieuse à adresser à Galippe et Barré; c'est que leur livre ne renferme pas une seule bonne preuve, pas un fait convaincant de la prétendue supériorité alimentaire du pain bis sur le pain blanc. Cette supériorité, on l'établit par des raisonnements, elle repose sur des inductions. Nous aurions mieux aimé la voir démontrée par des exemples ou déduite de résultats expérimentaux. On nous cite, il est vrai, l'expérience de Magendie, où des chiens nourris de pain blanc succombent au bout de cinquante jours, tandis que d'autres, nourris de pain bis, continuent à se bien porter. Mais cela prouve seulement que le pain bis est plus riche en matières nutritives que le pain blanc — fait indiscutable — et que le chien assimile ces matières : reste à savoir si l'homme peut en faire autant. On se plaît encore à rapporter qu'en Crimée « les prisonniers Russes ne pouvaient parvenir à se nourrir avec la ration de pain de munition qu'on leur allouait, accoutumés qu'ils étaient au pain de son, qui, à poids égal, leur avait toujours suffi ». Faut-il croire que les Français étaient habitués à ne pas manger suffisamment ou qu'ils étaient assez nourris avec une ration inférieure à celle des Russes ? L'histoire en question, il n'est pas difficile de le comprendre, signifie que, la digestion du pain blanc étant plus rapide que celle du pain bis, les prisonniers Russes avaient l'estomac plus promptement vide avec le premier qu'avec le second : d'où une sensation de faim dans laquelle la quantité de matière nutritive assimilée n'entrait sans doute pour rien.

Il eût été pourtant bien nécessaire d'avoir quelque témoignage direct de la valeur alimentaire du pain bis, car les motifs ne manquaient pas, d'autre part, pour le soupçonner d'être un pain médiocre en dépit de sa richesse nutritive apparente. En effet, les hygié-

nistes ont toujours réclamé un pain léger, parfaitement levé, dont la mie fût criblée de trous, c'est-à-dire très poreuse, en outre élastique, et n'adhérant pas aux doigts quand on la comprime dans la main. Sans doute ces caractères tiennent en grande partie aux soins apportés à la préparation du pain, mais aussi à la qualité des farines et à leur constitution. Il ne semble pas possible de les obtenir dans un pain de farine complète ou très peu blutée.

Parmentier (2) accusait déjà les farines contenant beaucoup de son de donner un pain massif, serré, gras, trop aqueux, et par suite facilement altérable, enfin se délayant dans le bouillon au lieu de s'y gonfler. Mège-Mouriès vérifia plus tard l'exactitude de l'opinion de Parmentier et fournit une explication des fâcheux effets du son; il les attribuait à un ferment contenu dans les téguments du grain, la céréaline, qui modifie l'amidon et le gluten de telle sorte que la pâte devient à la fois brune, grasse, peu élastique, et par conséquent lève mal. Aussi Mège-Mouriès, pour élever le rendement du grain, avait-il cherché à emprunter au son sa matière azotée, sans le faire servir lui-même à la panification, tout en entravant d'ailleurs l'action de la céréaline. Malheureusement, les procédés ingénieux auxquels il faut recourir pour remplir ce programme sont d'une application difficile et coûteuse. On fait la même objection aux méthodes cependant plus simples, mais peut-être moins satisfaisantes comme résultats, qui ont été proposées autrefois par Fehling, par Frapoli, plus récemment par Souvant et par Gallavardin : toutes ont pour base l'épuisement du son par l'eau chaude et l'addition du liquide ainsi obtenu à la pâte. Elles ne peuvent couvrir leurs frais.

A son tour, Aimé Girard s'est assuré à plusieurs reprises de la mauvaise influence des sons et des germes sur les produits de la panification. En 1884, il montrait que le germe contient un ferment analogue à la céréaline, sinon cette céréaline même (6). L'an dernier, il exposait à l'Académie des Sciences de curieuses observations sur les rapports qui existent entre les caractères du pain et le taux de blutage des farines (15). La mouture aux cylindres permet, comme on sait, d'obtenir avec le même blé une série de produits différents; chaque passage fournit une variété de farine, et ces farines sont de moins en moins fines à mesure qu'augmente le nombre des passages successifs sous les cylindres subis par le grain. A. Girard fit faire des pains avec chacune des farines d'une mouture. A partir de la farine du cinquième broyage, recueillie à la fin du convertissage, et qui correspond à un rendement de 61 à 65 p. 100, les pains, jusque là, très satisfaisants, prirent une nuance grise, en

même temps qu'ils étaient mal développés, déjà compacts, avec une mie courte et grasse faisant vite boule entre les doigts. Or, l'examen des farines révèle précisément un brusque et très notable changement dans la composition du produit de la mouture au sortir du cinquième broyage : on y constate une augmentation soudaine de la proportion des matières minérales, des matières grasses, du degré d'acidité, correspondant à une grande élévation de la quantité des débris d'enveloppes passés dans la farine. M. Girard a fait la numération de ces débris ; il est arrivé aux chiffres suivants :

Mouture aux cylindres. Blé tendre.

Taux d'extraction	45 0/0	60 0/0	70 0/0	80 0/0
Dénomination de la farine.	Fleur supérieure	Farine 1re	Farine 2e	Farine 3e.
Nombre des débris par gramme de farine.....	3,400	10,700	32,300	44,100

D'après ces recherches, le point limitatif du rendement du blé en farines propres à la fabrication d'un pain très louable serait donc entre 61 et 65 p. 100. Au delà, les produits de la mouture acquièrent des propriétés nuisibles aux qualités du pain.

Remarquons toutefois qu'il est particulièrement à désirer que la boulangerie ne sépare pas les farines les plus fines des farines secondes, mais au contraire qu'elle les emploie en mélange à la confection du pain. Dans ces conditions, le nombre moyen des débris d'enveloppes ne dépasserait pas 15,500 pour 1 gramme d'une farine représentant l'ensemble des produits du grain jusqu'au taux d'extraction de 70 p. 100 inclusivement; une telle farine doit sans doute donner encore un pain convenable, puisque le chiffre des débris d'enveloppes qu'elle contient, tout en étant supérieur à celui de la farine première, est à peine la moitié de celui de la farine seconde prise isolément. Peut-être même pourrait-on s'approcher du taux de 75 p. 100, comme le conseille Balland, en opérant toujours avec des cylindres : car la farine de meules renferme déja environ 20,000 débris par gramme au taux de 70 p. 100. L'administration militaire emploie des farines de blé tendres, blutées à 20 p. 100 seulement, et ce sont des farines de meules; aussi, malgré les éloges dont le pain de troupe est d'ailleurs généralement digne, on ne pourra s'empêcher de reconnaître, avec M. Vallin, qu'il est un peu trop aqueux et trop compact. C'est au faible blutage de la farine qu'il doit ces défauts qui lui sont communs avec tous les pains de farines analogues, et s'accentuent à mesure que

l'élimination des germes et des parties périphériques du grain a été plus restreinte.

La couleur du pain est chose assez insignifiante en elle-même, et ne mériterait pas de décider de la valeur marchande de ce produit, si elle n'était étroitement liée à d'autres caractères sur l'importance desquels on a depuis longtemps insisté. Les pains bis sont toujours lourds, compacts, peu poreux, à mie courte et grasse, relativement aux pains blancs : voilà un fait qui paraît s'imposer. Nous allons voir maintenant quelle influence les qualités physiques du pain exercent sur sa valeur alimentaire : chemin faisant, nous aurons d'ailleurs l'occasion de constater encore à diverses reprises que ces qualités dépendent par-dessus tout de la constitution des farines.

Tous les travaux allemands dont sont extraits les résultats qui vont être rapportés ont eu pour but la détermination de la digestibilité des divers pains soumis à l'expérimentation, c'est-à-dire que pour chacun d'eux on a tenté d'apprécier quelle quantité de matières nutritives était assimilée et quelle proportion de ces mêmes matières, échappant à l'action des sucs digestifs, était définitivement excrétée par l'organisme. Les élèves de Voit se sont imaginés que ce problème pouvait être résolu par la méthode suivante. Un individu ingère une certaine quantité de pain, dont la composition chimique a été préalablement établie; on recueille ensuite les excrétions du sujet, on les pèse, on les analyse. Connaissant ainsi les quantités de matières nutritives introduites dans l'organisme et celles qui ont été rejetées, il paraît aisé de savoir, par différence, combien on a assimilé de la substance alimentaire ingérée.

A propos de recherches exécutées, d'après le même plan, sur la digestibilité du lait, M. Duclaux a exprimé, dans une de ces critiques aussi spirituelles que savantes dont il a le secret, le peu de confiance qu'une telle méthode lui inspirait. Il faut avouer, en effet, que l'interprétation donnée aux résultats de cette espèce d'enquête douanière est très hasardée. On considère, notamment, les excrétions comme le résidu des aliments; mais rien n'est plus inexact. L'origine des matières excrétées est très complexe. Menicanti et Prausnitz, deux auteurs dont nous aurons tout à l'heure à citer longuement un excellent mémoire, ont fini par se rendre compte que les diverses sécrétions des voies digestives formaient une part très considérable des excréments. Par suite, la différence entre leur composition et celle des aliments ne saurait indiquer la proportion dans laquelle ces derniers ont été résorbés, ainsi que l'ont cru Meyer, Rubner, Wicke, et, chose bizarre, Menicanti et Prausnitz eux-mêmes. En réalité, nous ne disposons pas, quant à présent, de

moyens suffisants pour déterminer avec une certaine précision la digestibilité proprement dite du pain, et les chiffres par lesquels les élèves de Voit pensent avoir traduit cette digestibilité, c'est-à-dire l'utilisation dans l'organisme des matières nutritives du pain, n'ont aucune valeur.

Il y a néanmoins, à notre avis, un précieux enseignement à tirer des travaux qui ont été entrepris par les savants allemands. Si nous connaissons la quantité et la composition du pain ingéré par un individu et, d'autre part la quantité et la composition des excrétions de cet individu, il ne nous sera pas difficile d'apprécier combien l'organisme a finalement perdu ou gagné en azote, hydrocarbonés, matières minérales, etc. Le chiffre de cette perte ou de ce gain, en tenant compte des à peu près qu'on est forcé d'admettre dans des expériences si délicates, nous paraît pouvoir représenter la *valeur alimentaire* approximative du pain, quelles que soient les origines des matières excrétées. Le gain réalisé par l'organisme varie d'ailleurs selon les qualités du pain consommé, comme nous le dirons tout à l'heure : nous aurons ainsi l'indication précise de celles de ces qualités qui sont les plus avantageuses pour la nutrition. Dès lors, nous serons parfaitement éclairés sur la supériorité ou l'infériorité relative de tel ou tel pain, et nous pourrons enfin désigner celui qu'il convient d'adopter. Nous continuerons d'ignorer si ce pain est le plus complètement digestible ou s'il l'emporte grâce à la médiocrité des pertes en sucs digestifs dont il est l'occasion; en d'autres termes, nous ne saurons pas si le résultat final de sa digestion est dû à l'importance de l'assimilation ou à la faiblesse de la désassimilation. Mais nous connaîtrons ce résultat, et nous saurons indiquer, dans le pain, de quels facteurs il relève : l'hygiène pratique n'en demande pas davantage.

Les expériences les plus anciennes sur la digestion du pain sont celles de Meyer (3). Elles ont porté sur quatre espèces de pain : un pain blanc fait de fine farine de blé ; un pain de seigle et de farine

	QUANTITÉS INGÉRÉES			COMPOSITION DES EXCRÉTIONS.		
	Substance sèche.	Azote.	Cendres.	Substance sèche.	Azote.	Cendres.
Pain blanc.........	439,5	8,83	10,02	25,0	1,76	3,03
Pain de seigle.....	438,1	10,47	18,05	44,2	2,33	5,50
Pain Horsford-Liebig.	436,8	8,66	24,68	50,5	2,81	9,11
Pumpernickel......	422,7	9 38	8,16	81,8	3,97	7,89

de blé de qualité inférieure ; un autre pain de seigle fabriqué selon le procédé Horsford-Liebig avec une de ces poudres qui produisent dans la pâte l'acide carbonique destiné à la faire lever ; enfin, du « pumpernickel », pain de seigle de couleur noirâtre, fabriqué avec la totalité d'un grain très mal nettoyé, et dont l'Allemagne du Nord a la spécialité.

La richesse du pain de seigle en azote et en matières minérales s'explique par l'addition au seigle de farine de blé de qualité inférieure, c'est-à-dire contenant beaucoup de son ; le chiffre élevé des matières minérales du pain suivant est dû à la composition de la poudre produisant CO^2.

Voici les gains réalisés par l'organisme dans les expériences précédentes :

	SUBSTANCE SÈCHE.	AZOTE.	MATIÈRES MINÉRALES.
Pain blanc	484,5	7,05	6,99
Pain de seigle	393,9	8,14	12,55
Pain Horsford-Liebig	386,3	5,85	15,27
Pumpernickel	340,9	5,41	0,27

Meyer estime, d'après cela, que le pain blanc était le plus avantageux : il se fondait sans doute alors sur le gain de substance sèche, qui représente surtout des hydrocarbonés. A s'en tenir au gain en azote et matière minérale, la supériorité appartient évidemment au pain de seigle. L'auteur expliquait d'ailleurs l'ensemble de ses résultats par la résistance des pains à l'action des sucs digestifs, résistance d'autant plus grande que la farine contenait une plus forte proportion de son.

Rubner (4) vérifia la différence signalée par Meyer entre la valeur alimentaire d'un pain de fine farine de blé et celle du pumpernickel, fait avec une farine de seigle complète. On peut objecter à Rubner et à Meyer qu'ils ont eu tort de comparer un pain de blé à un pain de seigle. Menicanti et Prausnitz (11) se sont assurés en effet que le pain de farine de blé est toujours préférable au pain de seigle, lors même que les farines dont se composent ces pains sont également blutées. Il y a encore, toujours d'après Menicanti et Prausnitz, une autre faute dans les expériences de Meyer et de

Rubner : parmi leurs pains, les uns avaient été préparés avec de la levure, les autres avec du levain. Or, de deux pains, d'ailleurs semblables, celui dont la pâte aura fermenté sous l'action de la levure sera légèrement supérieur au point de vue digestif à celui qui aura été fait avec du levain, l'acidité des pains fût-elle identique, comme c'était le cas dans les recherches de Menicanti et Pransnitz. Peut-être faut-il voir là l'effet de réactions chimiques accessoires prenant naissance entre les produits solubles des bactéries dont les levains sont peuplés et les sucs digestifs : l'action de ces derniers serait en partie entravée par ces réactions.

Dans un mémoire ultérieur, Rubner (5) a publié des expériences qui échappent aux critiques que nous venons de rapporter. Les pains dont il s'est servi, cette fois, sont tous de farine de blé; mais pour l'un (pain I) le taux d'extraction de la farine employée était 30 p. 100 ; pour un autre (pain II) 70 p. 100 ; enfin, le troisième était formé d'une farine complète. Le tableau suivant donne la composition du pain ingéré et celle des excrétions correspondantes.

	QUANTITÉS INGÉRÉES					COMPOSITION DES EXCRÉTIONS				
	Substance sèche.	Azote.	Graisse.	Hydrocarb.	Cendres.	Substance sèche.	Azote.	Graisse.	Hydrocarb.	Cendres.
Pain I........	615,3	10,20	6,69	528,8	12,39	24,8	2,17	2,99	5,83	2,39
Pain II	612,5	13,19	5,65	507,9	12,89	40,8	3,24	3,55	13,10	3,90
Pain III.......	617,1	12,45	12,65	504,5	18,54	75,7	3,80	6,47	37,23	8,34

Le pain de farine complète n'est pas, chose bizarre, le plus riche en matières nutritives de toutes espèces. Nous nous expliquons mal les chiffres relativement faibles de ses hydrocarbonés et de son azote. Quoi qu'il en soit, les excrétions se sont montrées d'autant plus abondantes et plus chargées surtout d'azote et d'hydrocarbonés que le pain consommé était fait d'une farine plus complète : c'est ce qu'il convient de retenir. Autrement dit, les bénéfices de l'organisme ne sont pas en rapport avec l'augmentation des éléments nutritifs dans la farine employée. On en jugera mieux encore par les chiffres ci-après qui représentent les bénéfices en question, et expriment par conséquent la valeur alimentaire des pains mis en expérience.

	SUBSTANCE SÈCHE.	AZOTE.	GRAISSE.	HYDROCARB.	CENDRES.
Pain I..........	590,5	8,03	3,70	522,9	10
Pain II..........	571,7	9,95	2,10	494,8	8,9
Pain III.........	541,4	8,65	6,18	467,2	10,2

La conclusion de Rubner est que le profit à retirer de l'incorporation à la farine des parties périphériques du grain est insignifiant ; il avoue avec Meyer qu'une économie bien entendue devra toujours réserver le son aux animaux ruminants, qui l'utilisent beaucoup mieux que l'homme, et nous le restituent ensuite sous forme de viande parfaitement assimilable. Cette opinion, exprimée d'abord par Bouchardat, a été adoptée par presque tous les savants qui ont sérieusement étudié le rôle que le son pouvait jouer dans l'alimentation.

Cependant Rubner s'est demandé si, dans le cas où l'on arriverait à moudre les enveloppes du grain aussi finement que l'amande farineuse, on ne pourrait pas en tirer meilleur parti dans le pain. Pour lui, les particules de son n'irritent pas les parois du tube digestif au point de provoquer un excès de sécrétion de sucs et un passage plus rapide des aliments dans l'intestin ; mais à coup sûr, du moins, ces débris des enveloppes du grain sont trop grossiers, les couches de cellulose qui protègent les éléments nutritifs sont trop intactes, pour permettre à l'action des sucs digestifs de s'exercer aisément.

On a tenté en Allemagne de se débarrasser du plus gros de la cellulose par la *décortication,* de manière à obtenir une farine encore assez fine même en poussant très loin le taux d'extraction. Les procédés dont on a essayé visent à séparer du grain, avant sa mouture proprement dite, ses deux premiers téguments, le péricarpe et le testa, qui renferment la moitié de la cellulose de l'enveloppe totale, et seulement le tiers de ses substances nutritives. On laisse au contraire passer dans la farine les téguments plus profonds, endoplèvre et tégument séminal, où se trouve la majeure partie de l'azote et des matières minérales. Les avis sont très partagés sur cette méthode. Wicke (8) a fait des expériences comparatives sur la digestion de deux pains dont l'un avait été confectionné avec de la farine de blé décortiqué ; l'autre, avec une farine complète de blé non décortiqué ; d'après les résultats de l'auteur, non seulement le supplément de matières contenu dans cette dernière

farine n'aurait pas profité à l'organisme, mais il aurait provoqué une augmentation de pertes supérieures à sa valeur apparente. La décortication n'enlèverait donc au grain que des éléments nuisibles. Menicanti et Prausnitz ne recommandent pourtant pas cette opération. Il leur a paru que, pour obtenir une farine suffisamment fine, il fallait dépasser de beaucoup la proportion de 5 p. 100 de son que les partisans de la décortication prétendent se borner à enlever au grain, par suite abaisser le rendement en farine à peu près au même taux qu'avec les procédés ordinaires de blutage. Aussi la meunerie ne s'empresse-t-elle pas d'adopter la décortication : elle n'y trouve aucun avantage.

Nous venons de voir que, pour Menicanti et Prausnitz, la farine devait présenter une certaine finesse. En effet, ces auteurs ont remarqué que dans toutes les expériences de Meyer, de Rubner, de Wicke, les gains de l'organisme ont été d'autant plus considérables que la farine, dont le pain était composé, se trouvait plus fine. Ce fait, à peine entrevu par Rubner, avait déjà été mis en lumière par Wicke. Menicanti et Prausnitz l'ont vérifié au cours de leurs expériences sur des farines de grains décortiqués et des farines de grains non décortiqués dont la mouture paraissait d'ailleurs semblable ; les premières donnaient un pain sensiblement plus avantageux que les secondes ; or, la proportion de cellulose était moins élevée dans les farines de grains décortiqués que dans les autres, et surtout les débris d'enveloppes un peu gros y étaient en plus petite quantité.

Finalement, nous devons admettre, avec K.-B. Lehmann, le principe suivant : la valeur alimentaire d'une farine dépend de sa teneur en cellulose et de l'état de division de ses éléments ligneux. Il est difficile d'apprécier séparément l'action de ces deux facteurs. Pourtant, Goodfellow, d'après K.-B. Lehmann (12), est parvenu à réduire dans des proportions importantes les pertes consécutives, à la digestion d'une farine complète en affinant le broyage de ses sons. Mais c'est là, au dire des gens compétents, une opération coûteuse, pour laquelle la meunerie n'est pas outillée, et qui, dans la pratique, ne donnerait jamais de résultats satisfaisants.

Ce que nous avons dit précédemment des fâcheux effets que les parties périphériques du grain exerçaient sur les qualités du pain nous permet de deviner, dès à présent, quelle a dû être la cause essentielle de la façon dont se sont comportés dans les voies digestives les pains mis en expérience par Rubner, Wicke, enfin par Menicanti et Prausnitz. Ces deux derniers auteurs n'en ont pas moins un certain mérite d'avoir fait remarquer que les recherches

de leurs prédécesseurs, comme les leurs propres, démontraient constamment la supériorité des pains blancs, poreux et légers, confectionnés avec des farines fines, sur les pains bis, compacts et lourds, obtenus avec des farines contenant beaucoup de son. Nous voici donc ramenés à admettre les rapports les plus étroits entre les caractères physiques de la farine et ceux du pain.

Pour mieux faire saisir ces rapports, Menicanti et Prausnitz déterminent le poids spécifique du pain, qui est évidemment l'expression assez exacte de sa structure, de sa porosité tout au moins, dont il décèle les moindres modifications, à condition que les divers pains étudiés se présentent sensiblement sous la même forme ; les proportions de croûte doivent être égales. Les poids spécifiques de seize espèces de pains se sont montrés, en effet, d'autant moins élevés que les farines dont ils provenaient présentaient une plus grande finesse ; les pains de seigle étaient toujours plus lourds que les pains de blé. K.-B. Lehmann, qui a fait une étude spéciale du poids spécifique du pain, a observé qu'il variait avec la grandeur et le volume total des pores. Dans un pain de farine de blé, les pores sont plus grands et leur volume total toujours plus considérable que dans un pain de farine de seigle. Mais, d'ailleurs, pour des pains de farines provenant de la même sorte de grain, les pores sont d'autant plus petits et leur volume total d'autant plus faible que la farine dont chaque pain se compose est plus grossière.

La structure du pain est donc subordonnée à la finesse de la farine et, par suite, à sa teneur en son, puisque nous avons dit qu'on ne pouvait pulvériser les téguments du grain au même degré que le reste de la mouture. Il s'ensuit qu'il y a parallélisme entre le poids spécifique du pain et sa valeur alimentaire, car toutes les expériences dont nous avons donné plus haut le résumé ont prouvé, d'autre part, que le pain occasionnait d'autant moins de pertes à l'organisme qu'il était fabriqué avec une farine mieux blutée.

Ainsi, les travaux des savants allemands viennent confirmer entièrement ce fait capital, signalé depuis longtemps en France par Parmentier, puis par Mège Mouriès, et que les recherches de A. Girard ont précisé : l'altération produite par les enveloppes du grain, et probablement par son germe, dans les qualités les plus précieuses du pain. L'importance de ces dernières au point de vue des phénomènes dont les voies digestives sont le théâtre ressort d'une façon non moins évidente des expériences de Meyer, de Rubner, de Wicke, de Menicanti et Prausnitz. Joignons-y celles où K.-B. Lehmann montre que le pouvoir d'imbibition d'un pain est en raison directe du volume total de ses pores, c'est-à-dire que

les pains les plus légers sont ceux qui s'imbibent le mieux de sucs digestifs. Il y a certainement là une des principales causes de leur supériorité alimentaire.

Du moment où la finesse de la mouture, la quantité de son qu'elle admet, les qualités du pain et finalement sa valeur alimentaire sont choses indissolublement liées, l'idée d'augmenter la proportion des matières nutritives de la farine en lui incorporant la majeure partie des enveloppes et du germe du grain rencontre de très sérieuses objections. Il est regrettable que Galippe et Barré ne s'en soient pas rendu compte et ne les aient pas discutées. Elles nous semblent, en effet, de nature à faire envisager avec les plus grandes réserves toute tentative d'abandon du pain blanc et de retour au pain bis. On s'est prononcé, en Allemagne, dans un sens complètement opposé, et tous les hygiénistes dignes de ce nom y ont traité de leurres les fameux pains de Graham et de Kneipp, qu'une réclame habile s'efforce de présenter au public comme des produits rationnels dont les inventeurs s'inspireraient de principes scientifiques. Le « pain complet », qu'on offre aux Parisiens, est exactement dans le même cas.

L'hygiène ne saurait recommander toutefois les pains de luxe, très beaux, très blancs, éminemment digestibles, mais où n'entrent que des farines premières et dont on fait peut-être aujourd'hui un usage trop exagéré. Ceux-là sont, sans doute, trop raffinés, et le consommateur finit par ne plus y trouver son compte. Il est toujours fâcheux, en somme, de voir le commerce séparer les unes des autres les diverses farines, les passages successifs d'une même mouture : cette manière de faire aboutit évidemment à la fabrication de produits très incomplets qui ne possèdent plus une valeur alimentaire suffisante.

Le pain devrait toujours être fait avec l'ensemble des produits farineux extraits du blé jusqu'au taux de 70 à 75 p. 100 par la mouture aux cylindres; il est regrettable qu'on le prive d'habitude de la fleur de farine; mais, d'autre part, il ne faut pas chercher à lui incorporer aucun des produits qui constituent aujourd'hui les issues de la mouture : ce serait porter une nouvelle atteinte à sa valeur alimentaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. Poggiale. *Du pain de munition distribué aux troupes des puissances européennes et de la composition chimique du son.* (Mémoires de méd. de chir. et de pharm. militaires, 2e série, t. XII, 1853.)

2. Parmentier. *Rapport sur le pain des troupes.* (Idem, 2e série, t. XVIII, 1856.)

3. G. Meyer. *Ernährungsversuche mit Brot am Hund und Menschen.* (Zeitschrift f. Biol., VII, 1871.)

4. M. Rubner. *Ueber die Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmkanale des Menschen.* (Idem, XV, 1879.)

5. M. Rubner. *Ueber den Werth der Weizenkleie für die Ernährung des Menschen.* (Idem, XIX, 1883.)

6. Aimé Girard. *Mémoire sur la composition chimique et la valeur alimentaire des diverses parties du grain de froment.* (Annales de chim. et de phys., 6e série, t. III, 1884.)

7. J. König. *Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs-und Genussmittel.* (3e édition; t. I, Berlin, 1889.)

8. H. Wicke. *Die Decortication des Getreides und ihre hygienische Bedeutung.* (Archiv. f. Hygiene, XI, 1890).

9. M. Rubner. *Nachtrag zur Frage über die Decortication des Getreides.* (Idem, XIII, 1891.)

10. W. Prausnitz. *Ueber die Ausnützung gemischter Kost bei Aufnahme verschiedener Brodsorten.* (Idem, XVII, 1893.)

11. G. Menicanti et W. Prausnitz. *Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brotarten im menschlichen Organismus.* (Zeitsch. f. Biologie, XXX, 1894.)

12. K.-B. Lehmann. *Hygienische studien über Mehl und Brot, mit besonderer Berücksichtigung der gegenwärtig in Deutschland üblichen Brotkost.* (Archiv. f. Hygiene, XIX, 1893, p. 71 et 363; XX 1894, p. 1; XXI, 1894, p. 215.)

13. K.-B. Lehmann. *Reformen auf dem Gebiete der Brotbereitung.* (Deutsch-Vierteljahrss. f. öff. Gesundheitspflege, XXVI, 1894, p. 47.)

14. Galippe et Barré. *Le Pain.* (Encyclop. des Aide-Mémoire), 1er vol.

15. Aimé Girard. *Appréciation de la valeur boulangère des farines, dosage des débris d'enveloppe et de germe susceptibles de diminuer la qualité du pain. — Composition des farines et issues fournies par la mouture aux cylindres des blés tendres et des blés durs.* (C. R. Acad. des Sc., t. CXXI, 1895, p. 858 et p. 922.)

16. E. Vallin. *Le pain complet.* (Rev. d'Hyg., 1896, p. 1.)

Cette revue était composée quand nous avons eu connaissance des mémoires de Léon et Adrien Boutroux (*Recherches sur la valeur nutritive du pain fait avec les farines de meules et avec les farines de cylindres. Ann. d'hyg.*, avril 1896) et du Dr Ingjald Kjennerud (*Le pain, sa fabrication et sa vente au point de vue hygiénique* [en suédois]. Kristiana, 1895), dans lesquels on pourra retrouver les idées principales que nous avons cherché à défendre au sujet de la composition du pain.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 22 AVRIL 1896

Présidence de M. DUCLAUX

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

PRÉSENTATIONS

X. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° Au nom de M. le Dr E. Maurel (de Toulouse), un mémoire sur *la dépopulation de la France*, étude sur la natalité ;

2° De la part de MM. les Drs Lalesque (d'Arcachon) et Rivière (de Bordeaux), un travail sur *la prophylaxie expérimentale de la contagion dans la phtisie pulmonaire* ;

3° Au nom de MM. Pallas et Lalesque (de Bordeaux), un travail sur *la perméabilité de l'alios* ;

5° De la part de M. L. Génis, des brochures sur *l'assainissement de Marseille ;*

4° Au nom de M. le Dr Bovet (de Pougues), plusieurs mémoires intitulés : *Des eaux minérales dans leurs rapports avec le chimisme stomacal; de l'électrisation dans les maladies de l'estomac et de l'intestin; contribution à l'emploi thérapeutique de l'alcool dans la pneumonie; de la nécessité de préciser le diagnostic avant d'établir le traitement et le régime des dyspeptiques, du phosphore organique dans les graines végétales*.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Mme Emile Cohen, mère de notre regretté collègue le Dr Eugène Cohen, ancien archiviste adjoint de notre société et qui avait pris une part active à l'organisation du Congrès d'hygiène de 1889, a désiré perpétuer parmi nous le souvenir de son fils en faisant don à la Société de Médecine publique de sa bibliothèque médicale, comprenant 200 volumes. Le bureau a pris immédiatement les mesures nécessaires pour faire transporter les volumes composant la bibliothèque du Dr E. Cohen et chacun de ces volumes portera la mention de son origine ; de plus ces volumes seront placés dans un casier spécial portant le nom du jeune collègue que nous avons perdu.

M. LE PRÉSIDENT. — Je suis l'interprète de la Société tout entière en

remerciant Mme Cohen de l'offre qu'elle a faite à la Société de la bibliothèque de son fils. Elle peut être assurée que son désir sera satisfait et que le souvenir de notre collègue sera conservé parmi nous.

M. le Secrétaire général se chargera de transmettre à Mme Cohen nos sentiments de reconnaissance et de vive sympathie (*Assentiment unanime*).

L'ordre du jour appelle la discussion du mémoire de M. le Dr H. Napias, sur *Le travail industriel des femmes avant et après leurs couches*. (Voir page 193).

M. le Dr Pinard. — *(Sera ultérieurement publié.)*

M. le Dr H. Napias. — Je ne veux pas entrer aujourd'hui de nouveau dans la discussion de la question que j'ai soulevée devant vous, de la protection de l'ouvrière industrielle au moment de ses couches et du repos que la loi lui devrait alors assurer. Je réserve pour la séance prochaine, et après que notre collègue le Dr Dron aura bien voulu nous exposer ses idées, les conclusions que je comptais soumettre à vos délibérations. Je tiens pourtant à remercier dès maintenant notre collègue le Dr Pinard du concours amical qu'il veut bien me donner en cette circonstance et que j'étais sûr de trouver auprès de lui, parce qu'il a toujours apporté à la défense de l'enfance, à la protection de la mère. une ardeur et une conviction que sa compétence et sa haute autorité rendent doublement précieuses. Je veux aussi rassurer ceux de nos collègues qui s'effrayent d'une législation protectrice de l'ouvrière au moment de l'accouchement et qui craignent de rencontrer dans cette législation protectrice une source nouvelle de dépense pour l'Etat. C'est calomnier les industriels que de ne les pas croire capables de sacrifices pécuniaires quand il s'agit de l'intérêt de leurs ouvriers. Je cite au moins un exemple, en mettant sous les yeux de la Société l'avis que MM. Schwob frères (de Héricourt, Haute-Saône) ont fait afficher dans leurs ateliers :

« Avis. — Les ouvrières en couches qui allaiteront elles-mêmes leur enfant seront tenues de rester chez elles pendant une durée de six semaines et recevront pendant ce temps une indemnité de 1 fr. 50 par jour. Après la reprise de leur travail, elles seront autorisées à rentrer chez elles une fois dans l'après-midi pour soigner leur nourrisson.

« Les ouvrières qui justifieront par un certificat du docteur, qu'il leur a été impossible d'allaiter leur enfant seront tenues de rester chez elles pendant quatre semaines et recevront également une indemnité journalière de 1 fr. 50.

« N'auront droit à cette allocation que les femmes qui auront dix mois de présence dans l'établissement.

« Après chaque accouchement, l'ouvrière sera tenue d'en faire informer

le contre-maître de sa section, qui, de son côté, en préviendrra le bureau.

« Héricourt, le 1er janvier 1890. »

Cet exemple a été imité par plusieurs industriels de la région.

M. Mamy. — Oui, mais c'est dans la région de l'Est!

M. le Dr Napias. — Je pense qu'il est possible d'espérer que toutes les régions de notre France aient les mêmes préoccupations philanthropiques. Quoi qu'il en soit, je constate que des industriels ne considèrent pas que ça soit une trop lourde dépense que de rétribuer pendant six semaines celles de leurs ouvrières qui font leur devoir de mères.

M. Mamy. — Un grand manufacturier de Saint-Pol-sur-Mer, près Dunkerque, M. G. Vancauwenberghe, filateur de chanvre et de jute, a créé récemment à Saint-Pol, dont il est le maire, l'Œuvre de la Maternité, pour les femmes d'ouvriers quand elles accouchent.

Cette Œuvre, alimentée par un premier versement initial de M. Vancauwenberghe, doit vivre par l'initiative privée, par des quêtes, tombolas, soirées de bienfaisance, souscriptions volontaires.

Elle donne à l'ouvrière qui vient d'accoucher un premier secours en argent, secours dont l'allocation est subordonnée à la déclaration du médecin de l'Œuvre, certifiant que ses prescriptions auront été ponctuellement suivies.

En plus de ces subsides en argent, des layettes seront distribuées aux mères et confectionnées par un Comité de dames patronnesses à qui l'Œuvre procurera les étoffes nécessaires et qui en assureront la façon.

Enfin, pour garantir aux enfants nouveau-nés les soins assidus qui leur manquent trop souvent, une prime égale à l'allocation du secours primitif sera accordée à toute femme qui représentera son enfant vivant un an après sa naissance.

M. Mamy fait une communication sur *les résultats du concours ouvert par l'Association des Industriels de France pour les appareils des cabinets d'aisances destinés aux ateliers* (Voir page 404.)

Discussion.

M. le Dr Napias. — Je n'ai que quelques mots à dire à propos de la communication de M. Mamy. L'essai de concours qui a été tenté par l'Association des Industriels de France est une excellente idée et telle qu'on devait l'attendre d'une Société qui a ouvert déjà les deux intéressants concours pour les *lunettes d'atelier* et pour les *masques respirateurs*. Mais cette fois les résultats ne semblent pas avoir été des plus

heureux; les appareils à la tourbe sont déjà connus, ils sont recommandables dans des cas exceptionnels, mais d'une façon générale ils ne sauraient valoir les appareils à eau convenablement siphonnés, qui restent les appareils de choix, tandis que ceux à la terre ou à la tourbe ne sont admissibles que par suite du manque absolu d'eau dans certains endroits.

J'aurais donc souhaité que le rapport du jury du concours, aux opérations du quel j'ai eu le regret de ne pouvoir prendre part, indiquât nettement dans ses conclusions que les appareils à chasse d'eau devant être considérés comme la règle hygiénique, les autres ne constituent que des expédients plus ou moins utiles et plus ou moins ingénieux.

M. S. Périssé. — Je demande à faire observer que la question me semble mal posée.

Car c'est la très grande majorité des usines et ateliers qui se trouvent dans l'impossibilité d'observer les prescriptions réglementaires du décret du 10 mars 1894. Il ne s'agit pas de contester les avantages du système qui emploie l'eau en abondance avec inflexion siphoïde du tuyau de chute. Il est entendu que ce système est le meilleur, lorsqu'il peut être appliqué. Mais combien d'usines en France sont-elles en état d'en faire l'application ? Combien disposent de l'eau nécessaire et peuvent communiquer avec un réseau d'égouts? La très grande majorité des usines ne réalisent pas ces conditions et ne peuvent, avant longtemps être en situation de pouvoir les réaliser.

Fallait-il donc ne rien faire pour ces usines et laisser les choses en l'état où elles sont actuellement, avec l'infect et immonde système des latrines à la turque, telles qu'elles existent. L'Association des Industriels de France contre les accidents du travail ne l'a pas pensé. Elle a considéré qu'il était de son devoir de rechercher une amélioration possible, de provoquer la création d'un appareil de cabinets d'aisances qui résolût le problème posé ou, tout au moins, constituât un progrès sur la situation actuelle. Elle a ouvert le concours dont les résultats viennent de vous être exposés. Ils ne sont pas parfaits, c'est vrai, mais la question reste ouverte et la solution qui n'a pas été trouvée aujourd'hui pourra l'être demain.

Le décret est rendu pour être appliqué dans toute la France. La modification de l'article 4 s'impose donc. Sinon il passerait à l'état de lettre morte, ce qui serait bien fâcheux.

Après un échange d'observations entre MM. Emile Trélat, A.-J. Martin, Morin-Goustiaux et Gérardin, la discussion est remise à la prochaine séance.

M. le Dr Martha lit une note sur *une cause d'otite chez les enfants du premier âge.* (Voir page 401.)

Dans cette séance ont été nommés:

MEMBRES TITULAIRES

M. MORIN-GOUSTIAUX, architecte, présenté par MM. les Drs Napias et A.-J. Martin;

M. le Dr BOVET, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et Napias;

M. le Dr DE LORENS GALLART, médecin municipal de Barcelone (Espagne), présenté par MM. les Drs Napias et A.-J. Martin.

BIBLIOGRAPHIE

FORMULAIRE DES STATIONS D'HIVER, DES STATIONS D'ÉTÉ ET DE LA CLIMATOTHÉRAPIE, par le Dr DE LA HARPE. Introduction par le Dr A. LABAT. Paris, Baillière 1895, in-18 cartonné, de 300 pages.

Nous sommes fort en retard avec cet excellent petit livre, que nous avons depuis plus de six mois sur notre table et que nous avons consulté bien des fois en ces derniers temps. Nous avions fait le projet d'aller visiter en plein hiver les divers sanatoriums d'altitude de la Suisse (Davos, Saint-Moritz, Leysin, etc.), afin de juger par nous-même des conditions hygiéniques auxquelles sont soumis les tuberculeux dans la plus rude saison de l'année. Des devoirs de famille nous ont empêché de réaliser ce projet, mais le livre de M. de la Harpe nous a fourni tous les renseignements dont nous avions besoin et nous avons pu apprécier à la fois leur abondance et leur exactitude.

Ce livre est écrit bien plus pour les médecins que pour les touristes et les malades. Une première partie est consacrée à la climatologie et à la climatothérapie, et l'auteur nous a fait grâce de toutes ces banalités scolastiques qui traînent depuis un et même plusieurs siècles dans les ouvrages de ce genre. C'est un chapitre de physiologie et d'hygiène thérapeutique tout à fait au courant des travaux modernes, et le paragraphe consacré aux climats d'altitude, en particulier (une quinzaine de pages), est d'un véritable intérêt. L'auteur y explique le mécanisme de la régénération du sang, l'activité du corpuscule sanguin par la diminution de pression, l'hyperglobulie numérique et apparente par la division des hématies, etc. L'abaissement de la pression donne un coup de fouet à l'activité cellulaire et l'impulsion donnée continue pendant un certain temps; l'épuisement arrive bientôt si le séjour dans les altitudes se prolonge, surtout dans des zones trop hautes. D'ailleurs l'air est très pur, parce que la neige suprime les poussières du sol recouvert et abat celles en suspension dans l'athmosphère; la neige réfléchit la chaleur et la lumière; elle dessèche l'air en condensant et en congelant la vapeur

d'eau ; elle diminue l'intensité des vents et des courants d'air qui balayent les vallées, et qui sont en grande partie provoqués par l'échauffement du sol nu par le soleil.

L'ouvrage de M. de la Harpe comprend trois parties : 1° climatologie et climatothérapie générales ; 2° les stations hivernales et estivales : description, climat, indications et contre-indications ; 3° applications thérapeutiques des climats aux diverses maladies : albuminurie, anémies, affections cardiaques, dyspepsies, affections nerveuses, phtisie pulmonaire, scrofule, etc.

Les climats de montagne, les climats marins, les stations d'été, celles d'hiver sont étudiés dans un esprit indépendant et libéral, exempt de préjugés et de parti pris. Nous y trouvons une note que nous prisons beaucoup, ce sont les contre-indications pour les diverses stations et pour les différents groupes ; cela nous repose des prospectus et des feuilles thermales où chaque station guérit toutes les maladies.

Le livre n'est point un traité des eaux minérales ; il n'y est point question des *villes* d'eaux, de Vichy, la Bourboule, Barèges, le Mont-Dore, Contrexéville, etc., où l'on va faire des *cures d'eaux* ; on n'y étudie que les stations climatothérapiques, où l'air de la mer, celui des montagnes, la clémence des saisons sont les seuls ou presque les seuls éléments de la guérison. La description embrasse tous les pays de l'Europe et même les autres parties du globe, car on y décrit avec beaucoup de détail les stations du Caire, les Canaries, Corfou, Madère, Ténériffe, Alger, etc. Il est extrêmement précieux pour le médecin (et pour le malade) d'avoir réunis sous la main, par ordre alphabétique, tous les renseignements concernant une station : itinéraire, topographie médicale, exposition, direction des vents, température de chaque saison, avantages et inconvénients, indications et contre-indications. Dans cette appréciation, l'auteur est judicieux, sincère et a une grande compétence qu'il a acquise dans ses nombreux voyages et dans une pratique déjà longue à Louèche-les-Bains, où il est médecin consultant ; il est bon de faire remarquer qu'il ne consacre pas deux pages à la description de cette station et qu'il parle avec une grande sobriété de ses vertus curatives.

En résumé, c'est un livre utile, excellent, dont on ne peut dire trop de bien, et dont un médecin ne peut pas se passer sur sa table de travail, parce qu'il est substantiel, judicieux et véridique. E. Vallin.

De la dépopulation de la France, par le Dr E. Maurel, agrégé de la Faculté de médecine de Toulouse (1 vol. in-8°, 265 p., Paris, O. Doin, 1896).

Bertillon regardait la démographie comme la comptabilité de l'hygiène ; c'est à ce titre que nous analysons ici le livre de M. E. Maurel, car l'auteur a précisément cherché dans des conditions qui relèvent directement de l'hygiène les causes, ou tout au moins quelques-unes des causes de la faible natalité de la population française. D'après lui, l'un

des facteurs immédiats les plus importants de cette faible natalité se trouve dans le nombre des ménages inféconds, dont la proportion paraît avoir doublé depuis le commencement du siècle, et s'élève aujourd'hui à environ 10 0/0. De fait, la proportion des ménages inféconds atteint presque 13 0/0 dans les six départements où la population diminue depuis le plus longtemps ; au contraire, les neufs départements où la natalité s'est le mieux maintenue offrent une moyenne de mariages inféconds de 6 0/0.

A quoi sont dus ces mariages inféconds, et comment expliquer leur fréquence de plus en plus grande ? La deuxième partie du volume est consacrée à l'examen de cette question. En général, si un ménage n'a pas d'enfants, il ne faut guère mettre en cause la restriction volontaire, dont le rôle est au contraire si considérable dans la limitation du nombre des enfants. Les ménages inféconds sont surtout des ménages qui ne peuvent pas avoir d'enfants. Une enquête, forcément peu étendue à dire vrai, faite dans sa clientèle, a conduit M. Maurel à penser que l'hérédo-arthritisme était une cause puissante, sinon prépondérante, d'infécondité. Quant à l'origine de l'hérédo-arthritisme, l'auteur est convaincu qu'elle se trouve surtout dans la *suralimentation*.

Tel serait en définitive le secret de notre faible natalité : la suralimentation. M. Maurel a cherché à établir que l'accroissement de la consommation alimentaire avait toujours été suivi d'un abaissement de la natalité, et que d'ailleurs la quantité d'azote dépensée par la France est suffisante pour suralimenter toute sa population. Cette opinion ne manquera pas d'étonner les hygiénistes qui se réjouissent de voir augmenter la consommation de viande dans notre pays et qui souhaitent que l'on en mange encore davantage. Nous avouons être du nombre, et, tout en regardant les recherches et les résultats statistiques de M. Maurel comme dignes de la plus grande attention, nous restons mal convaincu que la suralimentation soit la condition de la majeure partie des Français. C'est peut-être celle de quelques groupes, et nous ne nous refusons pas à admettre que ces groupes tendent même à augmenter en raison du développement du bien-être dans certaines classes. Mais dans les autres, les plus nombreuses, la suralimentation doit être bien exceptionnelle, si elle existe.

En somme, l'hérédo-arthritisme est une cause de dépopulation ; M. Maurel a le mérite de l'avoir fort bien mis en lumière. Mais on peut, croyons-nous, faire des réserves quant à la prédominance de cette cause. L'affaiblissement de la natalité française, le ralentissement de la natalité de la plupart des nations européennes, relèvent de facteurs multiples, dont quelques-uns sans doute sont d'ordre pathologique, mais dont la plupart sont d'ordre moral et engendrés par les conditions sociales. M. Maurel, au reste, n'a eu garde de ne pas le reconnaître, et les dernières pages de son très intéressant ouvrage sont précisément réservées à l'étude des moyens propres à modifier ou à atténuer les graves conséquences de cet état de choses. E. Arnould.

Traitement de la tuberculose par l'altitude, par le Dr G. Lauth (1 vol. in-18, 292 p., Paris, Octave Doin, 1896).

Ce petit volume renferme le résultat des observations de l'auteur sur la climatologie générale des stations d'altitude et le traitement des tuberculeux dans ces stations. Ce dernier point, si souvent étudié déjà, n'intéresse que très indirectement l'hygiène : au reste, il n'y a rien de bien nouveau dans les chapitres consacrés par M. Lauth à l'action du climat d'altitude sur les malades, à ses indications et contre-indications, à la manière dont doit être suivie la cure d'air, et à l'organisation d'un sanatorium.

Il en est autrement de la première partie de l'ouvrage où se trouvent réunies des considérations souvent assez neuves, et toujours instructives, sur la météorologie et la climatologie des zônes d'altitude entre 1,300 et 1,800 mètres, où doivent être situées les stations de tuberculeux. On s'en fait volontiers une idée un peu schématique. A vrai dire, le climat de ces stations dépend en grande partie de circonstances purement locales : exposition, protection contre les vents, éloignement des collections aqueuses. C'est à cela qu'on doit, entre autres, de trouver réunis dans une belle journée d'hiver, les divers éléments météorologiques que l'on recherche : insolation intense, calme et fraîcheur de l'atmosphère, pureté de l'air, état hygrométrique très faible. L'hiver est en effet la meilleure saison des altitudes ; le printemps et l'automne sont les mauvaises saisons, l'été est une saison variable. En d'autres termes il y a des jours de mauvais temps assez nombreux à l'altitude, soit en raison de la météorologie générale des saisons, soit en conséquence de conditions toutes locales ; car aucune station ne parait pouvoir être située de telle manière qu'elle puisse réunir tous les avantages.

M. Lauth expose très clairement ces notions de climatologie et fait ressortir avec leur valeur respective les facteurs nombreux qui constituent le climat d'une station dans ces régions. Peut-être pourrait-on cependant lui reprocher d'accorder trop peu d'importance à la pression barométrique, dont les travaux récents de Viault et de plusieurs médecins suisses ou allemands nous ont fait entrevoir les remarquables effets sur l'organisme. E. Arnould.

REVUE DES JOURNAUX

Sur l'origine hospitalière de la phtisie pulmonaire, discussion à l'Académie de médecine du 28 janvier au 31 mars 1896, par MM. Jaccoud, Terrier, Debove, Duguet, Tarnier, Nocard, Ferrand, Kelsch, etc. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, p. 63, 90, 102, 142, 352).

M. Jaccoud a provoqué de nouveau l'Académie, dans sa séance du

15 janvier dernier, à étudier la question de la séparation des phtisiques des autres malades dans les hôpitaux. Dans les trois faits qu'il a rapportés en détail, le premier anneau de la chaîne pathologique a été une maladie purement accidentelle, c'est-à-dire un traumatisme (compression brusque du thorax) qui a amené le malade à l'hôpital ; les hommes étaient jusque-là robustes, la pneumonie traumatique a évolué lentement, et dans les trois cas l'autopsie a démontré, indépendamment de la tuberculose récente, l'absence de tout foyer tuberculeux ancien. On peut se demander : 1° si ces malades ont pris les bacilles à l'hôpital, au cours de leur traitement ; 2° si le traumatisme n'a pas fait passer à l'état d'activité des germes qu'ils portaient depuis longtemps à l'état d'inertie ; 3° s'ils ont pris les bacilles au dehors, dans l'intervalle qui a séparé les deux séjours à l'hôpital. La conclusion de M. Jaccoud est que l'origine hospitalière de la tuberculose ne peut jamais être affirmée et que, par conséquent, la séparation complète des phtisiques et des autres malades ne s'impose nullement. Il croit, d'autre part, qu'il y a danger à agglomérer les phtisiques dans des salles spéciales, par le fait non du bacille tuberculeux lui-même, mais des associations microbiennes, notamment avec le streptocoque et le staphylocoque : cette association, dès qu'elle se produit, précipite l'évolution de la phtisie avec une rapidité terrifiante, et l'habitation en commun des phtisiques lui paraît capable de favoriser cet envahissement redoutable. M. Jaccoud affirme que la préservation des malades contre le bacille de la tuberculose doit être demandée à une bonne hygiène hospitalière, dont le moyen fondamental est la suppression absolue des poussières.

On pourrait toutefois se demander si le danger des associations microbiennes n'est pas plus grand encore pour les phtisiques eux-mêmes, vivant dans les salles communes d'un hôpital que traversent incessamment tant de maladies (rougeole, scarlatine, pneumonie, érysipèle) à streptocoques et à staphylocoques. En outre, le phtisique n'est-il pas, par ses bacilles spécifiques, plus dangereux pour les autres malades que les autres ne le sont pour lui-même ?

M. Duguet est surpris que, dans l'état actuel des hôpitaux, les cas de contagion tuberculeuse ne soient pas plus fréquents. Depuis dix ans, il fait dans son service la guerre à la poussière ; il a supprimé le balayage à sec, les crachoirs contiennent des liquides antiseptiques au lieu de matières pulvérulentes ; il a fait calfater les planchers, on les nettoie à la sciure mouillée et les meubles sont essuyés avec des linges humides. Il a obtenu ainsi une économie de 2,000 francs sur l'ancien matériel, mais il a le regret de constater qu'il n'a pas été imité.

M. Nocard cite deux cas, empruntés à la médecine vétérinaire, où le séjour de deux bovidés vigoureux, parfaitement sains, dans une écurie réservée aux vaches tuberculeuses, fit naître chez eux cette affection ; ils n'en avaient certainement pas le germe, car ils avaient été soumis à la tuberculine avant leur admission dans l'écurie et ils n'avaient pas réagi. Les mesures hygiéniques sont excellentes, mais l'isolement vaudrait encore mieux. Il n'a cessé de proclamer le danger des crachats

tuberculeux, soit dans les voitures publiques, soit dans les écoles, et sur sa proposition le dernier congrès de la tuberculose a émis le vœu de voir afficher dans toutes les écoles communales de France cette prescription : « Ne crachez pas sur le parquet ; c'est sale et c'est dangereux. » L'inspecteur primaire de Montargis a recommandé à tous les instituteurs et institutrices de l'arrondissement d'afficher et de faire appliquer cette recommandation ; son exemple devrait être imité partout.

M. Péan cite trois cas observés par lui où la tuberculose pourrait être attribuée à un traumatisme antérieur ; l'un d'eux avait été confortablement soigné chez son maître, mais les deux autres avaient fait un long séjour dans les hôpitaux pour leur blessure : il y donc incertitude. On ne saurait, d'ailleurs, prendre trop de précautions contre les contagions hospitalières, parmi lesquelles il faut comprendre la tuberculose.

M. Tarnier est d'avis que les poussières sont, dans les hôpitaux surtout, une cause permanente de dangers. Non seulement il faut remplacer le balayage par le lavage, mais encore il faut supprimer les surfaces qui peuvent les recueillir : corniches, chapiteaux, moulures, plinthes, cymaises, enjolivements des meubles et des plafonds. C'est ce qu'il a cherché à réaliser en 1876 dans ses pavillons à la Maternité. Malheureusement, il a retrouvé à la clinique de la rue d'Assas toutes les corniches et les enjolivements dont il était parvenu à se débarraser. Les architectes et les fabricants de meubles devraient être informés de ces nécessités de l'hygiène nosocomiale.

M. Dumontpallier pressent qu'il va soulever des murmures en disant qu'il conserve des doutes sur la contagiosité hospitalière de la tuberculose. Si les poussières contenant des bacilles de Koch étaient si dangereuses, le nombre des cas intérieurs serait considérable, tandis que la contagion est l'exception. « S'il en était autrement, les Laennec, les « Andral, les Cruveilhier nous auraient enseigné la contagiosité de la « tuberculose, et l'on n'eût pas attendu les expériences de Villemin et « la découverte du bacille de Koch pour accepter la contagion tubercu- « leuse..... Si ce bacille existe dans les poussières de nos hôpitaux, « de nos appartements ou dans nos aliments, il est certain que sa noci- « vité n'est pas fatale. »

Est-ce que la nocivité de la diphtérie, de la scarlatine, de la teigne mêmes est fatale? Et cependant M. Dumontpallier ne prend-il pas des précautions rigoureuses contre ces maladies ?

M. Terrier s'étonne qu'on puisse mettre en doute la contagion hospitalière de la tuberculose. D'après lui, la mortalité par tuberculose des infirmiers, infirmières, surveillantes, etc., est considérable et il défie l'Assistance de la publier. A Bichat, depuis 1883, sur 25 décès d'infirmiers, chiffre déjà très élevé, il y en a 20 par tuberculose. La contagion lui est aussi démontrée par le trop grand nombre de ses élèves qu'il a vus devenir tuberculeux ; c'étaient les meilleurs, ceux qui restaient le plus longtemps dans les salles. On ne fait rien pour empêcher cette conta-

gion ; on ne fait rien pour prévenir les poussières ; bien mieux, la machine à carder les matelas est placée sous une salle de médecine.

Les matelas sont si mal désinfectés, qu'au sortir de l'étuve on y trouve des insectes vivants. M. Debove a eu beaucoup à lutter pour remplacer dans les crachoirs le sable par des liquides antiseptiques. D'ailleurs on crache partout autour des crachoirs, parce qu'ils reposent sur le sol au lieu d'être élevés à mi-hauteur du corps, comme à l'hôpital de Gand.

Depuis 1883, on n'a jamais évacué ni nettoyé les salles de médecine de l'hôpital Bichat. Quand un employé de l'hôpital meurt de tuberclose, on refuse la désinfection de son petit logement ou on la fait payer. Enfin les services sont tellement encombrés qu'il y a d'ordinaire 50 lits occupés et plus, au lieu des 31 lits affectés à la salle d'hommes en chirurgie.

M. Debove reconnaît qu'il est presque impossible de démontrer rigoureusement la contagion hospitalière de la tuberculose ; cependant il la juge très réelle et croit nécessaire d'avoir des hôpitaux spéciaux pour les phtisiques. Personne ne conteste la contagion de la tuberculose en ville, et il ne serait pas digne de l'Académie de chercher ici à en faire de nouveau la preuve. En ville, aucun médecin ne laisserait une personne saine coucher dans la même chambre qu'un phtisique ou succéder à celui-ci sans une désinfection préalable rigoureuse ; pourquoi ne pas faire de même dans les hôpitaux ? Dans l'armée, on réforme rapidement tous les tuberculeux ; les éleveurs éliminent de leurs étables toute bête suspecte ; c'est la preuve qu'on croit la contagion redoutable. Il est étonnant qu'on ait si longtemps méconnu cette contagion : il est encore plus étonnant que, la connaissant, on ne fasse rien dans les hôpitaux pour la prévenir.

M. Ferrand, sans nier la contagion, dit qu'on tend à trop diminuer la part de l'hérédité. Il cite plusieurs faits montrant quelle résistance certaines personnes opposent à la contagion dont les a menacées pendant plus de 30 ans un mari tuberculeux, plusieurs enfants morts phtisiques. (Mais ne connaît-on pas des faits analogues de résistance indéfinie à toutes les épidémies de scarlatine, de diphtérie, de fièvre typhoïde ? les cas négatifs ne prouvent rien, ici comme ailleurs).

L'examen qu'il a fait des statistiques dressées par les compagnies d'assurance sur la vie, à l'étranger, lui ont montré que les chances de mourir phtisique sont d'autant plus élevées qu'on a eu plus de tuberculeux dans sa famille (mais il faudrait ne pas imputer à l'hérédité les cas de contagion familiale, la transmission, par exemple, à la mère qui le soigne, d'une phtisie contractée au loin dont le fils vient au bout de 20 ans d'absence mourir près de ses parents).

M. Ferrand croit qu'il n'est pas possible d'isoler la moitié de la population nosocomiale, qui est tuberculeuse. Puisqu'on connaît le bacille, il est plus facile de l'éviter. Le danger, d'ailleurs, n'existe pas quand le malade ne crache pas.

Les mesures de prophylaxie, de propreté, d'asepsie, lui paraissent suffisantes, sans recourir aux hôpitaux spéciaux.

M. Kelsch, sans nier ni la contagion, ni l'hérédité, fait jouer un rôle prépondérant à l'auto-infection, surtout dans l'armée. On en élimine les tuberculeux dès que le diagnostic est certain ou très probable ; on désinfecte leurs sécrétions virulentes, leurs vêtements, les effets qu'ils ont souillés et cependant la fréquence de la tuberculose ne fait qu'augmenter dans toutes les armées de l'Europe. C'est que, comme l'a dit M. L. Colin il y a vingt ans, on entre dans l'armée tuberculeux aussi souvent peut-être qu'on l'y devient. Que de jeunes gens, en apparence très robustes, sont admis à la revision sans hésitation et chez qui, à la suite d'accident ou d'une maladie aiguë banale, l'autopsie fait découvrir des ganglions tuberculeux du cou, de l'abdomen ou des bronches, des noyaux caséeux épars dans quelque viscère, sans aucun retentissement sur l'état local ou sur la santé générale ! Chez le tiers des enfants au-dessous de trois ans et morts de maladies diverses, Landouzy, Cadet de Gassicourt, Queyrat, Muller, Babès, Kossel, ont trouvé des foyers tuberculeux localisés, parfois encore actifs, le plus souvent éteints, mais mal éteints, car ils fourmillent de bacilles tuberculeux. Ces faits sont connus depuis de longues années ; ils ont été un peu négligés depuis que nous concevons la tuberculose comme une maladie infectieuse et inoculable. Ce sont les reliquats de la tuberculose de la première enfance ; celle-ci tue très souvent (par la méningite surtout), mais souvent aussi elle guérit ou reste latente. La tuberculose de l'adolescence n'est, bien des fois, que la deuxième étape de celle de l'enfance. Ces localisations primitives peuvent certainement provenir de contaminations venant du dehors par l'alimentation, par les poussières, mais il faut faire très grande la part de l'hérédité, de l'infection germinative, sanguine, intra-utérine. Que d'états fébriles vagues dans la première enfance, a dit M. Landouzy, passés au compte d'un refroidissement, de la dentition, d'un embarras gastrique, et qui correspondent à des tuberculoses ganglionnaires ou osseuses frustes ! Les maladies intercurrentes, la débilitation organique, les mauvaises conditions hygiéniques provoquent la réviviscence de ces foyers et l'émigration des germes qu'ils recèlent. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, les infirmiers militaires payent à la tuberculose un tribut plus de deux fois moindre que les pompiers et les sapeurs du génie, ce qui n'est pas favorable à l'idée de contagion. Au contraire, 9 fois sur 10 on a constaté des tubercules chez nos soldats prisonniers en Allemagne.

En résumé, d'après notre savant collègue et ami, l'auto-infection est responsable d'une partie des méfaits que les opinions régnantes attribuent à la contagion. Nous admettons fort bien la latence prolongée de tubercules imputables à la transmission intra-utérine ; la prédisposition n'est souvent que cette latence méconnue, que mettent en jeu les mauvaises conditions hygiéniques et toutes les causes d'épuisement. Mais quand ni le père, ni la mère ne sont tuberculeux et que l'enfant meurt de méningite ou avec des tubercules latents, il faut bien admettre une origine exté-

rieure ; et, d'autre part, parmi les cas de tuberculose infantile quand les parents sont tuberculeux, que de cas imputables à la contagion directe, de la mère phtisique à l'enfant, par le lait, la communauté des ustensiles, la poussière des crachats tuberculeux dans la chambre commune, etc. Sans doute, augmentons la résistance organique, diminuons la prédisposition, mais surtout détruisons la graine à ses lieux de production, autour des tuberculeux, dans les hôpitaux mixtes, et si le temps n'est pas encore venu pour les hôpitaux de phtisiques loin des grandes villes, pour les sanatoriums installés dans un air pur où les tuberculeux guériront plus souvent et coûteront moins cher, efforçons-nous du moins de soustraire à la contagion, par une bonne prophylaxie, les malades qui vivent à leur voisinage dans les hôpitaux généraux.

A la suite d'un excellent rapport de M. Bompard (*Bulletin municipal* du 24 avril 1896, p. 1207), le Conseil municipal a décidé la nomination d'une commission spéciale pour l'étude de cette question. Par arrêté du directeur de l'Assistance publique en date du 27 avril, cette commission est ainsi composée : MM. Brouardel, président ; Bompart, Clairin, Debove, Dubrisay, Duguet, Gibert, Grancher, Hanot, Landouzy, Lannelongue, Letulle, Levraud, A.-J. Martin, Navarre, Périer, Potain, Risler, Roux, P. Strauss, Félix Voisin, et Thoinot, secrétaire. E. VALLIN.

The royal commission on tuberculosis (La commission royale de la tuberculose) par les Drs WOODHEAT et MARTIN (*Brit. méd-journ*, 7 mars 1896, p. 604).

L'examen le plus rapide du volumineux rapport de la commission royale sur la tuberculose permet de constater la variété des expériences et la fermeté des conclusions de cette commission, conclusions qui doivent servir de base à la prochaine loi sur ce sujet.

Le lait tuberculeux. — Le Dr Martin, dans une série de très convaincantes expériences, démontre que le danger du lait provenant de mamelles tuberculeuses dépasse ce qu'en avaient dit les plus pessimistes hygiénistes. Jointes aux expériences (infection et alimentation) du Dr Woodhead, l'ensemble des résultats dépasse l'évidence.

Beurre et autres produits du lait. — Le beurre provenant de lait renfermant des bacilles tuberculeux est également dangereux à consommer. Les expériences du Dr Martin sont d'accord avec celles de tous ses prédécesseurs.

Viande tuberculeuse. — Le Dr Martin a constaté que les lésions tuberculeuses n'envahissent pas fréquemment le délicat tissu connectif intermusculaire, mais qu'on pouvait néanmoins les y rencontrer. Est-il nécessaire d'insister sur le danger des ganglions tuberculeux qu'on trouve dans certaines articulations, et sur celui des masses caséuses ; en outre celles-ci peuvent infecter les parties superficielles de la viande par l'intermédiaire des mains ou des instruments du boucher ; ce fait a été signalé pour la première fois par le Dr Woodhead, et le Dr Martin confirme absolument ces résultats.

Stérilisation des aliments tuberculeux. — Bien que le bacille tuber-

culeux soit assez facilement détruit en le soumettant à une température même au-dessous de celle de l'ébullition, il y a pourtant danger à consommer les viandes tuberculeuses même cuites, car les bacilles présents dans des ganglions peuvent être incrustés dans les articulations et n'être ainsi soumis qu'à une température assez basse.

De même encore quand la viande contaminée par les mains ou les instruments du boucher est cuite étant enroulée.

La question de la stérilisation du lait paraît plus simple. Néanmoins il semble que l'homme, comme le porc, soit susceptible d'être infecté par des bacilles même partiellement dévitalisés. Des expériences (injection sous la peau ou alimentation) ont prouvé que le lait tuberculeux peut être nocif même après qu'il a été soumis à une température même relativement élevée et pendant un temps assez long (1).

Dans ces cas, les animaux nourris avec ce lait ont des tuberculoses pharyngées ou tonsillaires et peut-être pourrait-on ainsi expliquer la genèse des ganglions tuberculeux si fréquents dans le cou des enfants tuberculeux.

Ces résultats doivent encore exciter les autorités sanitaires à prendre des mesures pour éliminer de nos métairies, marchés, etc., tous les animaux tuberculeux et pour faire saisir toutes les viandes tuberculeuses.

Tuberculine comme agent de diagnostic. — Les mesures précédentes dépendent de la précocité du diagnostic et les travaux du professeur Mc Faydeau sur la tuberculine sont favorables ; il préconise beaucoup l'emploi de ce procédé. D'ailleurs, Bang à Copenhague, Nocard à Paris et bien d'autres notabilités arrivent à cette conclusion que, dans la très grande majorité des cas, le diagnostic précoce de la tuberculose peut être fait au moyen de la tuberculine.

Jusqu'à ce que l'on soit délivré des bestiaux tuberculeux, il faut prendre des mesures pour empêcher dans l'alimentation l'introduction de ces viandes tuberculeuses. Pour arriver à ce but il faut exiger l'enregistrement rigoureux des boucheries, des fermes, etc. Tous ces établissements seront soumis à des inspections très sévères, faites non seulement par des médecins, mais aussi par des vétérinaires ; médecins et vétérinaires exercés spécialement sur cette question. Dans la plupart des villes du continent, tous les abattoirs sont directement placés sous le contrôle municipal, et aucune viande ne peut sortir sans l'autorisation d'un inspecteur. Les fermes doivent être également visitées fréquemment par des inspecteurs, puisqu'on sait le danger des laits tuberculeux, et le Dr Woodhead voudrait que les instructions suivantes fussent données aux inspecteurs : 1° Tout animal tuberculeux, qu'il ait ou non les mamelles malades, devra être enlevé de la ferme et abattu le plus tôt possible, chaque jour de plus diminuant sa valeur marchande ; 2° Tout animal ayant une affection des mamelles sera isolé e trait après

1. Ces résultats n'ont rien de surprenant si l'on veut se rappeler les belles expériences de Prudden et Hodenpyl, Straus et Gamaléia avec les bacilles tuberculeux tués par un séjour à l'autoclave à 110°.

tous les autres ou par un individu spécial. Ce lait sera examiné chimiquement et histologiquement. Si on veut l'employer, on le fera bouillir avec soin avant de le distribuer aux cochons ou autres animaux, en avertissant le fermier des risques qu'il fait courir à ces animaux ainsi nourris.

Le lait de tout animal atteint d'une affection mammaire ne pourra être livré à la vente qu'après un certificat délivré par le vétérinaire et l'officier sanitaire.

Il y aura un registre dans toutes les fermes indiquant soigneusement les animaux vendus et achetés. Ce registre sera examiné par le vétérinaire inspecteur qui notera avec soin tout animal suspect. Telles sont les mesures qui semblent devoir mettre à l'abri de la contagion de la tuberculose par l'alimentation. CATRIN.

The prevention of consumption (La prévention de la phtisie), par le Dr E. SQUIRE (*Brit. med. Journ.*, 22 février 1896, p. 483).

A la Société de médecine nationale, le Dr Squire s'est efforcé de démontrer que les deux principaux agents de la contagion de la tuberculose étaient, d'une part, l'expectoration des tuberculeux et, d'autre part, le lait des bestiaux tuberculeux. Pour combattre le premier de ces agents, il suffirait de détruire les bacilles dans les crachats avant que ceux-ci ne fussent desséchés et, par suite, réduits en poussière; contre le second, il faut préconiser l'inspection des bestiaux et du lait et surtout faire bouillir le lait avant de le consommer. Pour l'auteur, l'hérédité est un facteur beaucoup moins puissant que ne le croit le populaire et son influence peut être conjurée. L'air pur et la lumière solaire sont deux puissants moyens de protection ayant la double propriété et de détruire les germes et d'augmenter la résistance de l'organisme. L'auteur insiste pour démontrer que la prévention de la tuberculose ne regarde pas seulement les médecins, mais requiert l'intelligente coopération du grand public. CATRIN.

Mesures à prendre pour diminuer la fréquence de la tuberculose parmi les soldats ; procédé le plus simple pour la recherche du bacille de Koch, par M. N. TAKIMOVITSCH (*Journal russe de médecine militaire*, 1895, Juillet).

L'examen de tous les conscrits sans exception au point de vue de la présence du bacille de la tuberculose serait, d'après l'auteur, le procédé le meilleur pour diminuer la propagation de la tuberculose parmi les soldats, puisque l'élimination précoce des malades empêcherait la propagation du mal et la contamination, et rendrait en même temps plus efficace le traitement assez précoce des malades.

Pour rendre l'examen des crachats plus facile, l'auteur propose le procédé suivant pour l'envoi des crachats dans les laboratoires les plus proches. Les crachats sont recueillis sur la moitié d'une feuille de papier pliée en deux. Quand ils ont séché, on plie la feuille et on colle les bords à la façon des cartes-lettres, on n'a ensuite qu'à mettre sur le

verso de la moitié qui n'est pas couverte par les crachats, le nom du malade et envoyer cette feuille dans une enveloppe de papier imperméable.

Pour se servir ensuite de ces feuilles, on les coupe en petits morceaux, on les place dans un tube contenant de l'eau additionnée de trois à six gouttes d'une solution à 83 p. 100 de potasse caustique et on chauffe le tube jusqu'à l'ébullition. Les crachats se détachent alors du papier. On verse la solution dans un autre tube, on laisse refroidir et on traite par une solution d'acide acétique à 25 p. 100. On obtient alors un précipité floconneux qui tombe au fond du flacon. Si, au lieu de précipité on n'obtient qu'un trouble, on additionne le liquide d'une solution d'alamnol à 5 ou 10 p. 100, goutte à goutte, jusqu'à formation de précipité. On n'a alors qu'à recueillir ces flocons sur une lamelle, sécher et les traiter par les réactifs ordinaires. S. Broïdo.

A Sanatorium for the West coast of Africa (Un sanatorium pour la côte occidentale d'Afrique) (*Brit. med. Journ.*, 7 mars 1826, p. 612.)

Il est question de créer, comme monument élevé à la mémoire du prince Henry de Battenberg, un sanatorium pour la côte occidentale de l'Afrique. C'est là une excellente idée. Les uns proposent d'élever ce sanatorium sur le continent, en choisissant une localité élevée entre Cape-Coast-Castle et Elmina. Les autres proposent un terrain approprié sur la grande Canarie; cette dernière situation paraît bien préférable, la grande Canarie étant beaucoup plus accessible à tous les Européens de la côte occidentale qu'une localité quelconque située dans l'intérieur des terres. De plus, on y arrive par mer et l'on évite ainsi un voyage long et pénible à travers un pays pestilentiel. La grande Canarie est très saine, sauf en un ou deux points; elle est plus civilisée et offre des ressources alimentaires qu'on ne saurait trouver dans l'intérieur des terres africaines. Un séjour momentané dans ce pays à climat doux et balsamique serait bien préférable pour les Européens anémiés par les fièvres qu'un retour immédiat dans les régions européennes froides et humides. Un sanatorium bien établi, dans un site soigneusement choisi, rendrait des services incontestés. Catrin.

Transmission de la tuberculose au fœtus, par MM. Schmorl et Kochel (*Ziegler's Beiträge*, Bd. XVI, p. 313, analysé in *Journal* de Cornil, 5 mars 1896, p. 85).

Les auteurs ont examiné le placenta de trois femmes mortes de tuberculose (dans deux cas forme miliaire, dans l'autre forme chonique).

Les trois placentas offraient des lésions tuberculeuses, mais les inoculations faites avec des fragments de viscères fœtaux qui tous étaient sains, furent négatives. Dans un cas, les préparations d'exsudat placentaire donnèrent une grande quantité de bacilles de Koch, mais on n'en put trouver ni dans le sang de la veine ombilicale, ni dans les viscères du fœtus.

Il semble que le placenta soit un mauvais milieu de culture pour le

bacille ; les villosités opposent une grande résistance au passage des bacilles. Dans deux cas, les auteurs ont constaté l'oblitération des vaisseaux, fait qui d'après eux empêcherait la pénétration du bacille dans les tissus fœtaux.

Le passage des bacilles dans la circulation fœtale a été démontré dans chaque cas par la présence de bacilles, en petit nombre il est vrai, dans les villosités fœtales. C'est ce petit nombre de bacilles qui explique l'insuccès des inoculations faites avec les tissus fœtaux ; en outre, l'organisme fœtal leur paraît être un mauvais milieu de culture pour le bacille de la tuberculose.

Ces faits ont leur importance au point de vue de l'hérédité tuberculeuse, dont le rôle paraît diminuer singulièrement d'importance, par comparaison avec celui de la contagion.

E. VALLIN.

Notes on the influence of heredity ni disease (Notes sur l'influence de l'hérédité dans la maladie), par WILLIAM SEDGWICH (*Brit. med. Journ.*, 22 février 1896, p. 459).

Il paraît généralement admis par tous ceux dont l'attention a été attirée sur ce sujet qu'un progrès sensible ait été accompli dans ces dernières années touchant les lois qui régissent l'hérédité. En effet, dans le livre si connu de Darwin sur l'origine des espèces, qui fut publié en 1859, il est dit « que les lois de l'hérédité sont complètement inconnues ». Néanmoins, dans son ouvrage sur « la Variation des animaux et des plantes sous l'influence de la domestication » paru ultérieurement en 1868, Darwin admet un certain nombre de lois sur l'hérédité comme définitivement établies. L'auteur se propose de résumer ses travaux parus en 1861, 1863, 1866 et 1867 et que Darwin a cités ; ces travaux sont relatifs à l'influence de l'âge, du sexe et à l'atavisme.

Quant à ce qui regarde l'influence du sexe et de l'âge, on doit remarquer qu'il y a non seulement certaines maladies, mais certaines classes de maladies dans lesquelles cette influence est plus ou moins prononcée. C'est ainsi que la cataracte et l'amaurose héréditaire surviennent presque toujours au même âge. Dans le cas du Dr Tatham Thompson, c'est toujours entre 3 et 5 ans que, pendant quatre générations, on vit se développer la cataracte, et dans l'observation de M. Berry, ce fut à six ou sept ans que la même maladie se montra pendant cinq générations.

Il en est de même pour certaines maladies du système nerveux, du cœur, des poumons. Dans ces cas, quand l'âge fatal est passé, il y a beaucoup de chances pour voir le patient échapper à l'hérédité et prolonger son existence. Cette remarque a été faite pour la phthisie et l'auteur rappelle l'observation suivante : un monsieur appartenait à une famille dans laquelle la phthisie avait été héréditaire pendant au moins trois générations et avait surtout affecté les membres du sexe masculin et toujours entre vingt-trois et vingt-six ans. Vers dix-neuf ans, ce monsieur vit sa santé chanceler, eut de la toux fréquente et des sueurs

nocturnes. On l'envoya en Australie où, pendant vingt-huit ans, il vécut en plein air dans une ferme et non seulement il n'eut aucun symptôme du côté des poumons, mais encore il devint robuste et vigoureux. Cette observation est loin d'être unique.

On peut aussi voir des symptômes graves survenir au même âge chez plusieurs membres d'une même famille et ceux-ci survivre à ces symptômes inquiétants. Ainsi le Dr Charles Elam a vu un de ses clients qui eut une hémoptysie grave à vingt et un ans, elle se renouvela plusieurs années de suite et néanmoins ce malade vécut jusqu'à soixante-dix ans. Son fils eut le même accident au même âge et vécut aussi près de soixante-dix ans. Chacun des membres de la famille de ce dernier fut affecté de même et l'histoire familiale permettait à tous ceux qu'atteignait ce grave accident de ne pas s'en inquiéter outre mesure. Le Dr Babington a également vu l'épistaxis héréditaire pendant cinq générations; cette hémorrhagie survenait toujours à peu près au même âge, atteignait surtout les femmes et cessait de se montrer dès que ces femmes avaient des enfants.

Sidgwick, en 1882, attira l'attention sur l'influence de l'atavisme, dont Darwin a rapporté cet exemple frappant d'une particularité familiale affectant les muscles du front et qui dérivait d'un ancêtre commun remontant à huit générations, et de Candolle a cité une observation tout à fait analogue.

Le Dr Allan Jamieson, en 1880 (*Medico chirurgicale societe d'Edimbourgh*), raconte que parmi les enfants et les petits-enfants de 4 frères, on trouvait chez deux d'entre eux une fissure palatine et chez d'autres on constatait diverses anomalies dans les incisives supérieures permanentes. Chez le fils (K. M.) du premier frère, il y eut un bec-de-lièvre latéral droit et une fissure du palais s'étendant jusqu'à la luette, en outre il y avait absence de l'incisive latérale droite. Chez le fils (A. M.) d'un second frère, il y avait simplement une perforation ovale du voile du palais. Chez le fils d'un troisième (C. M.) et celui d'un quatrième (K. M.), il y avait simplement absence congénitale des deux incisives latérales, et on retrouva la même anomalie chez un petit-fils (A. M.) du frère mentionné plus haut.

Ainsi que cela arrive souvent, on voit que la difformité congénitale allait en s'atténuant.

Ce cas semble avoir échappé à M. Clément Lucas, dans son travail sur l'absence congénitale de l'incisive latérale supérieure comme précurseur du bec-de-lièvre et de la fissure palatine. En outre, cette observation de Jamieson va à l'encontre de l'opinion émise par le Dr Horace Dobell en 1862, à l'occasion d'une malformation héréditaire de la main s'étant perpétuée pendant cinq générations. En effet, le Dr Dobell admet que la difformité, une fois disparue, l'est pour toujours. Or Janneson, en recherchant dans le registre paroissial des naissances, a vu qu'en 1699, le 16 septembre, on avait baptisé un enfant de T. M., alias *Gresech*, qui est le sobriquet en langue gelique qu'on donne aux

individus atteints de bec-de-lièvre. Il y a donc eu disparition puis réapparition de la difformité.

Cette divergence d'opinion touchant la tendance de certaines maladies héréditaires à augmenter ou à diminuer peut trouver une explication dans ce fait que l'influence atavique est très variable, comme on l'a prouvé pour l'hémophilie, l'achromatopsie, la folie, la syphilis, la goutte. Ainsi, comme l'a montré Hutchinson pour ces deux dernières maladies, tandis que dans la syphilis l'hérédité est transitoire et les parents se débarrassent de la maladie en avançant en âge, c'est le contraire pour la goutte qui s'intensifie avec les années.

Parmi les faits de latence dans la transmission, le cas du Dr Call Anderson ne doit pas être oublié, dans lequel 17 arrière-petits-fils échappèrent à la surdi-mutité, alors que non seulement un 18e fut sourd-muet, mais avait sa mère atteinte de la même infirmité.

L'influence de l'atavisme se montre encore dans la polydipsie, l'ichthyose et aussi dans beaucoup d'affections du système nerveux. Le Dr Gibson, d'Argyllschire, a rapporté une série d'observations de difformités congénitales des doigts survenues dans le même pays et observées par le même médecin, et il a cité entre autres (cas 18 a) une famille de 4 frères dont un seul était atteint de cette difformité, qui lui avait été transmise par la ligne directe féminine venant d'un ancêtre de cinq générations antérieures.

C'est encore par cette influence atavique qu'on peut expliquer beaucoup de cas de maladies ou d'infirmités observées avec fréquence dans certaines familles et se limitant pourtant à deux, trois ou plusieurs membres de la même génération et parfois aussi du même sexe, sans qu'il soit possible de les relier à l'ancêtre par lequel elles ont été introduites. Sedgwick explique aussi par l'atavisme ces cas où non seulement des frères, mais des cousins souffrent de la même particularité morbide. Mais, d'autre part, dans beaucoup d'autres cas, on trouve l'action éloignée et même indirecte de l'atavisme.

Aussi le Dr Russell, de Birmingham, a vu une famille composée de 4 fils et 5 filles où deux fils seulement étaient atteints de paralysie musculaire pseudo-hypertrophique ; la mère et la grand'mère, du côté maternel, étaient indemnes, mais deux frères de la mère et un frère de la grand'mère maternelle avaient eu la même maladie.

Au contraire, le Dr Gowers a rappelé le cas du Dr Heller dans lequel un fils d'un premier lit et deux fils d'un second, ainsi que le frère de la mère, étaient atteints de la même affection.

Les Drs Gairdner et Nicolaysen ont également vu des cas où deux demi-frères souffraient de la même affection.

Gowers cite des familles où la maladie était transmise par la mère sans qu'elle fût atteinte elle-même.

Il y a des cas plus singuliers encore, tel celui rappelé par S. William Turner, où la perte du sens des couleurs était strictement limitée aux mâles dans les première, troisième, cinquième et septième générations, et également strictement limitées aux femmes dans les deuxième, qua-

trième et sixième générations. Dans cette sixième génération, les mères transmirent leur maladie à 8 fils sur 9, tandis que 9 filles restent indemnes.

La loi dite de Orner reçoit elle-même souvent des démentis. Ainsi, dans une observation publiée dans les *Philosophical Transactions* de 1879, on voit un achromatopsique qui se marie à une femme dont le père était achromatopsique; de ce mariage naissent trois enfants, un fils et une fille achromatopsiques, et une autre fille indemne. Le fils a deux enfants, un fils et une fille qui sont normaux, mais la fille a deux filles achromatopsiques et une fille normale. Ici pourtant on voit encore l'influence de la ligne maternelle; mais Frost a vu un achromatopsique dont 6 fils sur 7 n'avaient pas le sens des couleurs, tandis que 3 filles étaient normales; encore faut-il remarquer qu'une des filles eut un fils qui ne voyait pas le rouge, montrant ainsi dans un cas au moins l'habituelle latence de la transmission par les femmes.

Enfin, dans l'exceptionnel cas de Cunier (*Annales d'Oculistique*, 1889), on voit l'achromatopsie atteindre 13 femmes appartenant à cinq générations d'une famille, mais toujours en ligne directe de mère à fille sans aucune intermission ou latence; il y eut dans ce cas 5 fils: un de la deuxième, un de la troisième et trois de la cinquième génération, tous étaient normaux, bien que fils de mère achromatopsique.

De semblables observations touchant d'autres maladies ont été citées par Christoper Héath, Lingard, Darwin, et S. Wilham Broadbent conseille des investigations minutieuses touchant l'hérédité des affections du cœur, surtout dans la ligne mâle; c'est ainsi que le père du Dr Arnold, le Dr Arnold lui-même et son fils ont succombé à des affections chroniques du cœur.

L'hydrocèle (Dr Holland), le phimosis peuvent être également transmis héréditairement par les femmes. Le Dr Oggle, par exemple, a opéré de phimosis un père et son fils, ainsi que le petit-fils et un oncle. Il y avait trois frères, dont deux atteints de phimosis, comme nous venons de le dire; ils avaient deux sœurs, l'une d'elles transmit le phimosis à ses deux fils et l'autre à cinq fils. Meckel cite une femme, issue d'une famille où l'hypospadias était fréquent, qui donna naissance à deux fils, tous deux atteints de cette malformation congénitale, et Heuremann a une observation analogue.

Le cas de Lesser est plus remarquable encore: un individu atteint d'hypospadias a quatre petits-fils de sa fille qui sont atteints de cette affection et une sœur du grand-père transmet par son fils indemne la même maladie à ses trois petits-fils. Enfin le cas de Lingard est vraiment extraordinaire: un hypospade, dont le père et le grand-père étaient aussi hypospades, se marie et a trois fils atteints d'hypospades et dans la ligne directe mâle sept petits-fils hypospades, et sur trois arrière petits-fils, deux sont atteints et un est indemne. La veuve de l'homme dont ces trois générations d'hypospades étaient issues se remarie après huit mois de veuvage avec un homme exempt de cette malformation personnellement et héréditairement. Il résulte de ce se-

cond mariage quatre fils et quatre petits-fils hypospades et, d'autre part, sept petits-fils et trois arrière-petits-fils indemnes. Cet exemple prouve, en outre, cette importante et curieuse influence du premier mari sur les enfants ultérieurs.

De tous ces faits, il faut conclure que bien que l'influence héréditaire du mâle soit importante et quelquefois même prépondérante, la transmission héréditaire est plus communément et plus directement effectuée par les femmes. CATRIN.

De la stérilisation par la chaleur des viandes d'animaux tuberculeux, par M. Ch. MOROT, vétérinaire municipal à Troyes (*Recueil de médecine vétérinaire*, 29 février 1896, p. 105).

L'on se rappelle qu'en 1888, au premier congrès de la tuberculose, M. Arloing réclamait la saisie totale de toutes les bêtes de boucherie sur lesquelles on trouvait une lésion tuberculeuse, même minime. La mesure a été fortement combattue par M. Nocard comme excessive et inapplicable. Plus tard, MM. Galtier, Van Hersten, Perroncito, Weber, Morot, Laclainche, M. Arloing lui-même et beaucoup d'autres proposèrent de stériliser par la cuisson, dans les abattoirs publics, les viandes suspectes ou faiblement tuberculeuses, et d'autoriser la vente au public de ce pot-au-feu en quelque sorte officiel. Cette pratique s'est répandue dans beaucoup de pays de l'Europe, en Allemagne, en Hollande, et particulièrement à Berlin, Barmen, Lubeck, Amsterdam et Rotterdam. En France, le conseil supérieur d'agriculture est, dit-on, disposé à encourager cette utilisation d'une énorme quantité de viande qui aujourd'hui n'est pas consommée sans quelque danger à l'état frais. Toute la difficulté est de trouver un mode de préparation des viandes cuites qui les rende pendant longtemps inaltérables, comme la saumure pour le porc une grande provision pouvant durer une partie de l'année.

M. Morot propose de transformer ces viandes en *confits*, en *conserves de ménage*, procédé employé depuis longtemps dans le Sud-Ouest de la France pour le maigre de porc frais, pour l'oie, etc. On épluche et on divise la viande d'une vache légèrement tuberculeuse, par exemple, puis on fait cuire longuement à + 100° ; « on entasse les morceaux dans de grands pots de grès ou de faïence, on verse par-dessus de la graisse fondue de façon à bien les enrober, puis on applique une bonne couche de cette graisse en fusion sur la partie supérieure du contenu des vases, de manière à ne pas laisser la chair exposée au contact de l'air ». De la sorte un propriétaire exploitant, un fermier consommerait pendant une année ou un trimestre pour lui, sa famille et ses serviteurs, une bête tout entière qui aurait été déclarée impropre à la vente ordinaire ; il diminuerait, sans aucun danger pour la santé des siens, la perte provenant de la maladie de son bétail. M. Morot ajoute qu'avec ce procédé aussi simple que pratique il y aurait autant de facilité et plus d'économie à avoir recours au chaudron de la ménagère, qu'à la chaudière de l'équarrisseur.

Cette communication a été faite à la Société centrale de médecine

vétérinaire le 25 février, et M. Lignières a rappelé qu'en 1893 il avait lu une proposition à peu près semblable ; il y voyait l'avantage de faciliter la décision de l'inspecteur de l'abattoir « qui peut hésiter à se prononcer lorsque les cas ne sont pas très nets, et qui regarde à saisir, à cause de la perte sèche qu'il inflige au propriétaire de la viande ». M. Lignières pensait qu'il y aurait lieu de réserver dans l'intérieur même des abattoirs et des grands marchés un petit emplacement où l'on cuirait les viandes. On ne pourrait ainsi transformer et stériliser que celles qui auraient été marquées d'une étiquette spéciale délivrée par l'inspecteur ; celui-ci aurait, en outre, la mission de surveiller cette cuisson.

Il est certain que le *Freibank* usité en Allemagne, c'est-à-dire l'étal où l'on vend crue la viande faiblement tuberculeuse, ne donne qu'une bien faible sécurité ; rien ne garantit que les acheteurs feront chez eux cuire suffisamment cette viande déclarée suspecte. D'ailleurs cette catégorie inférieure n'a pas été adoptée chez nous et ne semble pas devoir l'être jamais. Ce qui empêche beaucoup de médecins, de vétérinaires, d'hygiénistes d'aller aussi loin que M. Arloing en 1888 et de rejeter les viandes faiblement tuberculeuses, c'est non seulement la crainte de ruiner les éleveurs, mais aussi le gaspillage considérable d'un aliment aussi réparateur que la viande, même quand elle n'est pas de première qualité. Aujourd'hui surtout que le nombre des bêtes reconnues tuberculeuses atteint une progression effrayante (15 à 30, même 40 pour cent dans certains pays), le procédé de stérilisation et de conserve proposé par M. Morot semble rationnel, pratique, économique ; il paraît donner une sécurité suffisante au point de vue de la santé publique. E. VALLIN.

Bactériologie clinique des complications de la fièvre typhoïde, par M. G. YOUDALEVITCH (Thèse de Saint-Pétersbourg, 1895).

Ce travail important, fait au laboratoire du professeur Afanassief, porte surtout sur l'étude bactériologique des complications survenant du côté des oreilles et de la parotide chez les typhiques, et sur l'urine de ces malades. Les recherches étaient faites de façon à éviter toute objection possible au point de vue de la culture, et des caractères distinctifs du bacille d'Eberth. Comme certaines bactéries poussent sur certains milieux seulement, l'auteur a fait des ensemencements sur des milieux divers. Pour l'examen bactériologique de la pneumonie et de la pneumonie catarrhale, M Youdalevitch ne s'est pas servi du suc pulmonaire pris à l'autopsie, car de cette façon on ne peut jamais être sûr que le bacille obtenu se trouvait dans l'exsudat ou dans le sang ; d'autant plus qu'on peut obtenir le bacille d'Eberth même en examinant des poumons à peine touchés pendant la vie. Aussi l'auteur a-t-il préféré de chercher le bacille dans les crachats. Si les résultats étaient négatifs, on cherchait le bacille dans les fèces. Le diagnostic du bacille d'Eberth était basé sur la coagulation du lait, la formation de gaz dans la culture sur l'agar et le sucre de raisin ; l'existence de la réaction d'indol

de Kitasato et la culture sur la pomme de terre. Les résultats de ces recherches peuvent être résumés de la façon suivante :

1° La congestion pulmonaire qui se montre au cours de la fièvre typhoïde est très rarement provoquée par le bacille d'Eberth; dans la grande majorité des cas elle est due à une infection secondaire par les cocci pyogènes, plus rarement par le bâtonnet de Friedländer;

2° Le plus souvent la congestion pulmonaire est provoquée par le streptocoque qu'on rencontre dans les cas graves;

3° Les otites purulentes moyennes et les parotidites suppurées qui compliquent la fièvre typhoïde sont toujours dues aux microbes de la suppuration; le bacille d'Eberth ne s'y rencontre qu'accidentellement;

4° Ces cocci pyogènes se trouvent surtout dans la bouche et l'espace nasopharyngien; aussi est-ce de ces régions que provient généralement l'infection; les complications en question peuvent donc être considérées comme résultant d'une autoinfection;

5° La pneumonie, qu'elle se montre au début ou au cours de la fièvre typhoïde, n'est pas due à une infection primitive ou secondaire du poumon par le bacille d'Eberth, mais bien au diplocoque de Fränkel-Weichselbaum;

6° *La pneumotyphoïde des auteurs* n'est donc autre chose qu'une fièvre typhoïde compliquée dès son début d'une pneumonie évoluant en même temps qu'elle, et non une dothienenthérie à localisation pulmonaire du bacille d'Eberth; la pneumotyphoïde est, par conséquent, une *infection mixte* dans le sens le plus strict du mot;

7° Le bacille d'Eberth peut passer dans l'urine; le plus souvent il n'y est accompagné que de faibles traces d'albumine et inversement la présence de cylindres et d'albumine en quantité considérable est rarement accompagnée de celle de bacilles; la néphrite n'indique donc pas nécessairement le passage des bacilles typhiques dans l'urine;

8° Ces bacilles peuvent continuer à être éliminés par les urines longtemps après la terminaison de la fièvre thyphoïde, aussi *la désinfection des urines en général et surtout pendant la convalescence peut-elle parfois prévenir la propagation de la maladie en question ;*

9° Etant donné que les complications sont surtout dues à l'autoinfection par la bouche, le nasopharynx et l'intestin, *le nettoyage et l'asepsie soigneuse de ces cavités pourra prévenir quelques-unes des complications de la fièvre typhoïde;*

10° Les rechutes sont dues à la multiplication des bacilles non encore détruites par l'économie et restés dans un organe quelconque; elles peuvent donc être considérées comme une autoinfection par ces bacilles restés à l'état latent. S. Broïdo.

Die Uebertragung von Variola auf Kälber behufs Erzeugung von Vaccine (La transmission de la variole au veau comme moyen de production de vaccin), par Freyer (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1896, XXI, p. 277).

En 1894, il y eut à Vienne une conférence entre les directeurs d'Ins-

tituts vaccinaux d'Allemagne, d'Autriche et de Suisse. Depuis les résultats positifs de Fischer et d'Haccius on n'avait obtenu que des insuccès et Haccius lui-même signalait un insuccès récent dans une tentative faite en dehors de l'Institut. Neidhart avait enregistré deux insuccès à Darmstadt; Chalybaeus, cinq à Dresde.

Freyer avait obtenu en 1892, au contraire, une éruption vaccinale à la suite de l'inoculation de virus variolique recueilli le quatrième jour de la maladie. Cette variolovaccine a donné des éruptions vaccinales chez les veaux et chez les enfants. L'opération avait été faite dans l'Institut vaccinal de Stettin.

En 1893, l'auteur a fait deux nouvelles inoculations sans obtenir de vaccine. Dans l'un des cas le veau n'a pu être ultérieurement vacciné avec du vaccin.

En 1895, nouvelles tentatives sur trois veaux au moyen du virus variolique recueilli le cinquième jour de l'éruption.

Un premier veau inoculé le jour même n'a présenté aucune éruption et a été ultérieurement vacciné avec succès.

Un deuxième a été inoculé avec le virus variolique conservé onze jours dans la glacière. Le quatrième jour apparurent les premiers papules, le sixième jour il y avait des vésicules bien conformées ayant 0,3 à 0,5 centimètres de diamètre et qui plus tard eurent jusqu'à 1 centimètre. Quelques-unes étaient ombiliquées. La plupart avaient une teinte gris perle. Freyer compte 175 vésicules qui furent raclées et donnèrent 4gr,25 de pulpe.

Un troisième veau inoculé avec du virus variolique de vingt-deux jours n'a présenté que des vésicules rudimentaires et peu nombreuses.

Le cas positif obtenu en dehors de l'Institut a servi à deux séries de quatre inoculations positives aux veaux. Puis on a vacciné des enfants et obtenu des vésicules absolument normales.

Les expériences de Freyer témoignent en faveur de l'unité de la variole et de la vaccine.

Elles montrent aussi que les résultats positifs ne sont nullement constants. Cependant, chez les trois animaux inoculés avec le virus variolique du même malade, le procédé opératoire avait été absolument identique.

NETTER.

Ueber die Einwanderung der Typhus bacillus in das Hühnerei (Sur la pénétration du bacille typhique dans l'œuf de poule), par PIORKOWSKI, (*Arch. für Hygiene*, XXV, 1895, p. 145).

La question de savoir si des bactéries pouvaient s'introduire dans un œuf à travers la coquille intacte a été tout d'abord étudiée expérimentalement et résolue dans le sens de l'affirmative par Zörkendörfer (*Arch. f. Hygiene*, XVI, 1893). Depuis lors, Wilm (*Arch. f. Hygiene*, XXIII, 1895) étendant ces recherches à des espèces pathogènes, le vibrion du choléra et le *Bacterium coli*, constate à son tour que ces germes sont capables, comme les saprophytes, de traverser la coquille et de se développer dans l'intérieur de l'œuf. Le vibrion cholérigène ne met pas plus

de 15 à 16 heures pour effectuer cette invasion, surtout si la coquille est maintenue en contact avec le liquide qui renferme ce vibrion. Les œufs ainsi infectés gardent encore un aspect normal pendant 4 ou 5 jours ; puis ils deviennent troubles et commencent à sentir mauvais. Mais auparavant la virulence des vibrions qu'ils contiennent paraît être exaltée.

Les expériences de Piorkowski prouvent que le bacille typhique lui aussi peut envahir les œufs en traversant leur coquille. La température la plus favorable pour voir s'opérer ce phénomène est voisine de 37° ; mais il peut encore se produire vers 28° et même 21°.

Aucun fait ne permet d'affirmer que la propagation du choléra ou de la fièvre typhoïde par les œufs se soit jamais réalisée ; peut-être sera-t-il toujours très difficile d'apporter des observations qui établissent cette curieuse étiologie. Toutefois, puisque l'expérience en démontre la possibilité, on pourra y songer à l'occasion : les voies de la transmission des maladies infectieuses, surtout celle du choléra et de la fièvre typhoïde, sont assez multiples et échappent encore trop souvent à nos investigations pour qu'il nous soit interdit de négliger d'en explorer aucune, fût-elle très exceptionnelle. E. Arnould.

Ueber die Enstehung der Typhus-Epidemie in der Garnison Passau im Sommer 1895 (Sur l'origine de l'épidémie de fièvre typhoïde qui a sévi sur la garnison de Passau pendant l'été de 1895), par le médecin-inspecteur (Generalstabsarzt) Vogl. (*Münchener medicinische Wochenschrift*, n°s 3 et 4, 1896).

La ville de Passau, au confluent de l'Inn et du Danube, bâtie en grande partie sur un sol granitique recouvert d'un peu d'alluvions, présentait jusqu'en 1890 des conditions extrêmement fâcheuses pour sa salubrité. Ses égouts étaient insuffisants comme nombre, mal construits, défectueux de toutes façons ; l'eau de boisson était fournie par des puits qui s'approvisionnaient aux quelques flaques d'eau collectée dans les dépressions de la couche rocheuse, aux points où la partie superficielle du sol était perméable, soit par une vieille distribution d'eau de l'Inn : ces eaux étaient très mauvaises. En 1890, la municipalité fit un vigoureux effort pour remédier à cette situation ; la ville fut dotée d'un bon réseau d'égouts et d'une eau excellente provenant du Neuburgerwald. A la suite de ces travaux, l'état sanitaire de la population s'améliora sensiblement, et la fièvre typhoïde, en particulier, diminua de fréquence, sans disparaître cependant.

La garnison, qui jadis avait été éprouvée à diverses reprises par cette maladie, n'en compta aucun cas depuis 1890 jusqu'à l'épidémie qui fait l'objet du mémoire du médecin-inspecteur Vogl, durant laquelle, du 23 mai au 13 août 1895, cent douze soldats furent atteints de fièvre typhoïde. Quatre y succombèrent. Soixante-dix autres présentèrent des troubles qui purent être considérés comme l'expression atténuée de la même infection.

L'enquête étiologique très complète à laquelle il fut procédé permit

tout d'abord d'écarter toute contamination des troupes par la population civile ou par quelque permissionnaire ; il n'y avait en ville que de rares cas de fièvre typhoïde, et aucun soldat ne s'était absenté de la garnison depuis deux mois quand l'épidémie débuta.

L'eau était-elle en cause ? Il ne pouvait être question de celle de la distribution de la ville, dont la garnison faisait usage, puisque la population civile restait à peu près indemne. Les soldats disposaient, il est vrai, d'une deuxième distribution d'eau, exclusivement militaire : mais on ne s'en servait jamais comme eau de boisson, et d'ailleurs on n'a pas découvert comment cette eau aurait pu être infectée. Enfin, après avoir soupçonné les eaux qui avoisinaient un terrain de manœuvre où des soldats avaient passé quelquefois une demi-journée, 15 jours ou 3 semaines avant l'épidémie, on abandonna cette idée, quand il fut prouvé que les petites localités des alentours n'avaient présenté aucun cas de fièvre typhoïde depuis l'été de 1894.

Dès lors les recherches se portèrent sur la caserne Nicolai où se trouvaient les deux bataillons qui composent la garnison. C'est un vieux couvent transformé en caserne, situé non loin de l'Inn, sur un terrain en pente, de telle sorte qu'une des façades a 3 étages et l'autre 5. La canalisation de l'ensemble de la caserne est également très ancienne ; de nombreux conduits de calibres divers aboutissent finalement à deux canaux principaux qui vont déverser dans l'Inn tous les immondices, y compris les matières fécales. La commission d'enquête constata que non seulement le revêtement de béton de ces égouts avait disparu en certains points, mais qu'il existait même des brèches complètes, d'ailleurs assez récentes, de leurs parois ; en sorte que les matières qu'ils étaient censés évacuer dans la rivière avaient librement imprégné le terrain tout autour d'eux, et jusqu'à une distance assez considérable.

Cet état de choses parut devoir être rendu responsable sinon de l'origine première de l'épidémie, du moins de la propagation de la maladie. On fit des examens bactériologiques multiples de l'eau, des poussières des planchers, de nombreux échantillons du sol, des aliments, du lait, en un mot de tout ce qui avait pu servir de support et de véhicule au germe typhique. Parmi les cultures qui semblaient être formées par ce bacille, 3 seulement furent considérées comme authentiquement typhiques, après avoir subi toutes les épreuves que l'on regarde aujourd'hui comme probantes. Or ces cultures provenaient toutes trois du sol de la caserne, et l'une d'elles d'un échantillon de terre recueilli à 50 centimètres de profondeur, au voisinage d'une brèche des égouts. Donc le bacille typhique, venu on ne saurait dire au juste d'où, avait certainement envahi le sol de la caserne Nicolai, et c'est de là qu'il infectait les soldats qui y étaient logés.

Cette infection s'est faite sans doute par l'intermédiaire de l'air ; Vogl n'hésite pas à l'admettre, en se fondant d'ailleurs sur les expériences d'Uffelmann et sur un fait d'observation rapporté par Pfuhl, qui démontrent la possibilité et la réalité de ce mode de propagation de la fièvre typhoïde, au moins à petite distance.

Le médecin-inspecteur Vogl remarque, d'autre part, la différence notable entre la morbidité des soldats qui habitaient la partie la plus ancienne de la caserne Passau et celle de ceux qui étaient logés — beaucoup mieux à tous égards — dans une partie relativement neuve. Les premiers ont 16,3 malades pour 100 hommes, les seconds seulement 9,8 p. 100. L'auteur voit dans ce fait une preuve de l'influence des circonstances dites accessoires sur la prédisposition des individus, et finalement sur les effets des causes spécifiques. On a beaucoup de chances pour résister au bacille typhique, et à quelques autres encore, quand on est propre, bien logé, bien nourri, etc. — Ce sont vérités toujours bonnes à dire. E. ARNOULD.

The black fever of Assam (La fièvre noire d'Assam) *Brit. med. Journ.*, 7 mars 1896, p. 619.

Depuis une quinzaine d'années, une maladie très grave sévit dans quelques parties de la province d'Assam ; on l'appelle *kala-azar* ou *fièvre noire*. Un grand nombre de rapports ont été faits sur cette affection, et en 1891 le Dr GILES, médecin militaire du Bengale, a fait un travail sur la nature et la prévention de cette maladie. Pour ce médecin, le kala-azar serait une anémie spéciale due à la présence dans l'intestin de l'ankylostome duodénal. Il ne croit pas à la nature et à l'origine malariale de la maladie et pense que lorsqu'on a observé des accidents paludéens, ce n'était qu'une coïncidence qui n'a rien de surprenant dans un pays paludéen ; il dit qu'il n'y avait ni accès de fièvre, ni splénomégalie, mais simplement ankylostomiasis, c'est-à-dire la même maladie qui a été décrite par Kinsey et d'autres à Ceylan et qu'on avait d'abord regardée comme béri-béri. Le vrai béri-béri, c'est-à-dire la névrite périphérique de Pekelharing et Winkler, n'existe pas dans l'Assam, mais un faux béri-béri identique à la maladie de Ceylan.

Giles étudia l'histoire naturelle de ce parasite nématode et attribua le kala-azar à la contamination des aliments par les œufs de l'ankylostoma duodénal. Mais les Drs Stephen, Bisrah, Macnamara, etc., sont beaucoup moins affirmatifs ; il est certain que l'ankylostome est très fréquent en Assam et qu'il peut causer une anémie grave ; mais les recherches de Dobson et Mac Connel montrent sa fréquence dans toutes les Indes et en outre que sa présence, en nombre modéré, n'est pas incompatible avec une excellente santé ; de plus, bien des symptômes du kala-azar ne sont point expliqués par la présence du ver et enfin, dans certains cas, on ne l'a pas trouvé. Le Dr Mullane, en 1881, décrivait ainsi les symptômes du kala-azar : début comme une attaque de fièvre paludéenne, soit intermittente, soit le plus souvent rémittente ; hypertrophie de la rate coïncidant avec la fin de la fièvre ; en même temps survient une anémie profonde, puis des hydropisies des œdèmes et souvent la maladie se terminait par une attaque de dysenterie ou de diarrhée. A l'autopsie, on constate l'anémie de tous les tissus ; l'hypertrophie et la pigmentation de la rate et du foie ; l'ankylostome est ou n'est pas présent.

Cette description rappelle fort celle de la malaria, mais certains points de la marche de la maladie, de ses symptômes diffèrent du paludisme, et si l'on a affaire à la malaria, c'est à une forme spéciale et particulièrement grave.

En effet, épidémiologiquement, on constate un début bien marqué de l'épidémie et un acmé avec une progression lente mais nette, une localisation limitée et incontestable; l'épidémie dure un certain temps dans chaque localité, enfin la mortalité est considérable. Comme dans le paludisme, on observe un état aigu et un état chronique. La localisation est si bien définie que des villages ou des parties de village étaient atteints alors que d'autres restaient indemnes.

Le quinine, l'arsenic et les autres remèdes antipaludéens seraient sans action dans les cas avancés, mais paraissent plus efficaces quand on les administre au début.

Le chirurgien colonel Stephen et des médecins civils soutiennent que le kala-azar est de nature malariale, mais qu'il doit s'ajouter quelque élément additionnel très malin et qui reste à découvrir[1]. La maladie, sous beaucoup de rapports, ressemble à l'épidémie grave de malaria qui a sévi dans certains districts du delta du Gange (Nuddea, Gessore, Burdwan et Midnapore).

On voit en somme qu'une enquête sérieuse s'impose pour déterminer la nature du kala-azar, afin de pouvoir prendre les précautions nécessaires pour prévenir cette maladie ou du moins limiter son extension.

CATRIN.

Rapport préliminaire sur le « Nagana », ou maladie de la mouche tsé-tsé dans le Zoulouland (Obombo. Zoulouland), par DAVID BRUCE (*Annales de l'Institut Pasteur*, mars 1896, p. 189).

On sait que la piqûre de la mouche tsé-tsé rend inhabitables ou dangereuses à traverser certaines régions de l'Afrique tropicale; cette piqûre est tellement redoutée des animaux que son bourdonnement seul les rend furieux ou les met en fuite. M. David Bruce, qui a fait des expériences à ce sujet dans le pays des Zoulous, a montré que la morsure de cette mouche ne cause *par elle-même* pas plus d'accidents que celle du vulgaire cousin. Il existe pourtant une maladie de la mouche, ou Nagana, qui est invariablement mortelle pour le cheval, le chien, et qui cause d'ordinaire des accidents assez graves chez le porc et la vache. Cette maladie est caractérisée par la présence constante dans le sang des animaux d'un hématozoaire particulier, ayant 2 ou 3 fois la longueur d'un globule sanguin, et dont la largeur égale le tiers ou le quart du diamètre d'une hématie. Cet hématozoaire est très mobile, glisse à la façon d'un serpent entre les globules, dont il se nourrit et qu'il disloque; il pullule rapidement dans le sang, et l'on en peut compter jusqu'à 73,000 dans un centimètre cube. L'infection se traduit par la piqûre, une infiltration de lymphe coagulable dans le

1. Cette opinion a été mise en avant pour la fièvre bilieuse hématurique.

tissu sous-cutané du cou, de l'abdomen ou des extrémités, une émaciation extrême, etc. La maladie se rencontre dans les régions chaudes et humides, voisines des côtes et du bord des fleuves ; elle ne s'étend pas sur les plateaux qui les dominent.

La mouche tsé-tsé, quand elle a sucé auparavant le sang d'un animal atteint du Nagana et infecté d'hématozoaires, inocule, à l'aide de son dard probiscidien chargé de parasites, la maladie aux bêtes qu'elle piquera ultérieurement. Les expériences faites par M. D. Bruce ont réussi à donner la maladie dans des régions saines à un animal qu'on fait piquer par des mouches récoltées dans un pays infecté. Inversement, on peut donner la Nagana à un cheval en l'envoyant passer quelques heures dans la région dangereuse, même quand il n'y a pris aucun nourriture, mais à la condition qu'il soit exposé à la morsure des tsé-tsé. On peut d'ailleurs inoculer directement la maladie en transportant avec la lancette sur un animal sain une parcelle de sang emprunté à un animal infecté par les hématozoaires.

Il y a lieu de rapprocher ces faits de la transmission de la pustule maligne, et peut-être d'autres maladies, par la piqûre de mouches ayant sucé du sang d'animaux charbonneux. C'est par un mécanisme un peu différent que se propage la filariose (*filaria sanguinis hominis* de Lewis), dont les moustiques pompent les embryons avec le sang des malades, et transportent dans les cours d'eau où ils vont mourir les larves que l'homme ingère avec l'eau de ses boissons. Chaque jour voit augmenter le nombre des endémies tropicales où des parasites microscopiques sont transportés et inoculés par les animaux commensaux ou parasites de l'homme. Nous commençons à peine à connaître les hématozoaires de l'homme, dont les variétés sont sans doute considérables. Il est à remarquer que le Nagana se rencontre d'ordinaire dans les contrées marécageuses de la zone tropicale et peut coïncider topographiquement avec l'hématozoaire du paludisme.

M. David Bruce dit que le parasite du Nagana est sinon identique, au moins très analogue au Trypanosoma ou Spirochata Evansii qui caractérise la maladie des chevaux, mulets, chameaux, appelée *Surra* dans l'Inde et qu'a décrite Griffith Evans, en 1880. M. Laveran dit avoir constaté que le parasite de Lewis et d'Evans n'était pas rare chez les rats, à Paris. On remarquera, d'autre part, que le parasite fusiforme du Nagana, ayant deux ou trois fois le diamètre des globules sanguins entre lesquels il circule, diffère complètement de l'hématozoaire intraglobulaire trouvé par Smith et Kilborne dans le sang des bœufs atteints de la fièvre du Texas (Catrin, *Archives de médecine expérimentale*, mai 1893, et Laveran et Blanchard, *Les hématozoaires de l'homme et des animaux*, t. I, p. 119). E. Vallin.

Examen bactériologique de quatorze cas de typhus exanthématique, par M. S. Afanassieff (*Wratch*, 1895, n° 36).

Dans un de ses travaux antérieurs, l'auteur avait constaté que l'injection sous-cutanée des irritants produit chez les typhiques le dévelop-

pement de foyers bactériens dans le lieu d'injection. Aussi, a-t-il procédé d'une façon analogue pour chercher la bactérie du typhus, mais en remplaçant les injections par la formation d'un séton aseptique dans la région de l'épaule. Le lendemain on enlevait le séton, toujours avec des précautions d'asepsie parfaite, on le coupait en plusieurs morceaux et transportait dans des milieux de culture divers. Chez tous ses malades atteints de typhus exanthématique, l'auteur aurait trouvé un bacille dont les caractères de culture ressemblent absolument à ceux du *bacille de la fièvre typhoïde*. S. Broïdo.

Les rapports entre l'influenza et les phénomènes météorologiques, par M. K. Solontzeff (*Jour. russe d'hyg. publ., de méd. lég. et prat.*, 1895, t. XXVII, f. 2).

L'auteur, assistant à l'hôpital Marinsky, à Saint-Pétersbourg, a cherché à étudier, d'après les observations en partie quotidiennes, en partie mensuelles, les rapports entre le nombre de malades entrés de 1889 à 1893 à l'hôpital pour cause de grippe, et les changements atmosphériques divers.

En comparant les tables qui indiquent la température, la pression barométrique, etc., moyennes du mois, avec le nombre de malades entrés dans le même laps de temps, l'auteur arrive à la conclusion que l'éclosion des épidémies de grippe est favorisée par l'abaissement de la température au-dessous de la moyenne en automne et son élévation en été et au printemps, la faible pression barométrique, la faible quantité de sédiments et de jours où ces dépôts se produisent faisant immédiatement suite à des dépôts abondants, l'état hygroscopique relatif minimum de l'air et la diminution du niveau de l'eau dans la Neva. Si l'on compare ces rapports à ceux fournis par l'observation météorologique quotidienne et le nombre de cas d'influenza, on voit qu'ils sont, à peu de chose près, parallèles. Or comme la météorologie permet de prévoir longtemps d'avance les changements de pression, de la température, des sédiments, etc., on pourra, si les conclusions de l'auteur sur les rapports entre ces faits et la grippe se justifient, par les observations ultérieures, prévoir l'apparition des maladies infectieuses et, par conséquent, prendre toutes les mesures prophylactiques nécessaires.

Après un exposé clinique détaillé de l'affection, l'auteur rapporte quelques données sur l'épidémie du mois de février 1895; l'étude des différentes conditions météorologiques avant et pendant cette petite épidémie a confirmé les hypothèses émises par M. Solontzeff sur l'influence de la pression, de la température, de l'humidité, etc.

S. Broïdo.

The growth of cholera and other bacilli in direct sunlight (Le développement du bacille du choléra (et de quelques autres) à la lumière du soleil, par F. Wesbrook (*The Journal of Path. and Bacteriolcgy*, janvier 1896).

On savait déjà que l'action bactéricide de la lumière sur les bactéries

dépendait dans une assez large mesure de la facilité plus ou moins grande qu'avait l'oxygène de venir jouer son rôle dans ce phénomène qui paraît être surtout le résultat d'une oxydation. Les expériences nouvelles de Wesbrook tendent toutefois à donner à la présence de l'air le caractère d'une nécessité plus formelle qu'on ne l'aurait cru; elles sont même tant soit peu contradictoires avec d'autres expériences de destruction des microbes dans les milieux liquides, d'après lesquelles la lumière solaire paraissait être un facteur important de l'épuration naturelle des eaux.

Wesbrook expose pendant 9 heures consécutives aux rayons du soleil des tubes contenant 9 centimètres cubes de bouillon de bœuf ensemencé de bacille du choléra; la température atteignit dans les tubes 25° à 37°; le vibrion se développa parfaitement dans ces conditions. L'expérience fut reprise sur une série de tubes contenant du bouillon de bœuf parfaitement limpide et peu coloré, dont la hauteur dans les tubes variait de 1 à 9 centimètres. En général, tous ceux où elle dépassait 4 centimètres montrèrent un beau développement du vibrion cholérigène au cours même de l'exposition au soleil; dans les tubes où l'épaisseur du bouillon était de 2 à 4 centimètres, le vibrion ne se développa pas durant l'insolation, mais fournit ultérieurement, à l'étuve, une belle culture. Enfin, le bacille parut presque toujours tué dans les tubes où la couche de bouillon avait moins de 2 centimètres de hauteur : sa destruction était constante dans ceux-là seulement où cette couche se réduisait à 1 cent. et demi.

L'auteur a cherché d'autre part quelle virulence pouvaient posséder les vibrions qui s'étaient développés au soleil pendant plusieurs générations successives; dans l'intervalle des réensemencements et des expositions à la lumière, les cultures étaient entourées de glace afin d'arrêter toute prolifération. Les bacilles de la sixième série de cultures ainsi obtenues se montrèrent tout aussi virulents que ceux de la culture d'origine qui étaient restés à l'ombre.

Wesbrook a obtenu des résultats semblables avec le bacille typhique, le *Bacterium coli*, le *B. prodigiosus* : tous se sont multipliés malgré le soleil, dès que la couche du bouillon de culture a dépassé 2 centimètres d'épaisseur.

L'auteur en conclut que, du moment où les germes ne sont pas en contact avec l'air, la lumière est sans influence sur eux. Le fait est assez facile à vérifier par les cultures en milieux solides : les microbes n'y sont détruits par les rayons solaires qu'à la surface. Enfin les cultures d'anaérobies, faites sous l'hydrogène, se développent parfaitement au soleil. Dans les cultures en milieux liquides il y aurait un double processus, de destruction à la surface, de développement dans la profondeur. Ce dernier favorisé par la chaleur solaire; c'est tantôt l'un, tantôt l'autre, qui l'emporte en définitive selon l'épaisseur de la couche liquide.

E. Arnould.

Untersuchungen über das verhalten der Cholerabakterien in städtischer Spüljauche und im Boden der Berliner Rieselfelder. (Recherches sur la manière dont se comportent les bactéries du choléra dans les eaux d'égouts des villes et dans le sol des champs d'irrigation de Berlin), par A. STUTZER (*Centralblatt für Bakteriologie*, XIX, p. 200, 1896.)

L'auteur de cet intéressant mémoire a démontré précédemment, en collaboration avec Burri, que les bacilles du choléra peuvent vivre dans des eaux où l'analyse chimique révèle une quantité médiocre de carbonate d'ammoniaque; il était donc possible de les rencontrer dans certaines eaux d'égouts, et de fait, il avait été constaté qu'ils persistaient durant huit jours dans l'eau d'égout de Cologne. Mais, dans cette ville, la projection de matières de vidanges à l'égout est interdite. Aussi, ne pouvait-on en rien conclure des observations faites à Cologne à ce qui se passait à Berlin, où l'eau d'égout a une tout autre composition. Etait-elle susceptible de véhiculer des bacilles du choléra jusqu'aux champs d'irrigation, et qu'advenait-il de ces bacilles dans le sol irrigué? Tel est le double problème que Stutzer s'est proposé d'éclaircir.

Il prit dans les champs d'irrigation de Berlin, à diverses profondeurs, des échantillons de terre qui furent arrosés avec de l'eau chargée de bacilles cholérigènes, et en outre, dans certaines expériences, avec de l'urine très diluée; on traita de même des échantillons de terre pris hors des champs d'irrigation : dans ces derniers, avec ou sans urine, et quelle que fut la profondeur dont ils provenaient, on vit les bacilles rester vivants pendant plus de six jours. Il en fut de même dans la terre empruntée à un point rarement et médiocrement irrigué, quand on n'ajoutait pas d'urine; avec addition d'urine on constata la disparition des bacilles cholérigènes au bout de quarante-huit heures, dans les échantillons de terre pris entre 50 à 75 centimètres au-dessous de la surface, c'est-à-dire ceux qui venaient d'une couche profonde du sol. Cela tient probablement à ce que le terrain des champs d'irrigation étant constitué par une sorte de gravier assez grossier, les couches superficielles ne retiennent pas grand'chose des eaux d'égout ni des germes vulgaires qu'elles contiennent; ceux-ci pénètrent plus profondément; mais ils n'agissent défavorablement sur les bacilles du choléra que si une certaine quantité d'urine vient leur permettre de donner lieu à un développement assez abondant de carbonate d'ammoniaque.

Tous les échantillons de terre pris en un point largement irrigué, à n'importe quelle profondeur, ne purent conserver les bacilles du choléra pendant quarante-huit heures dans les expériences où l'on versait de l'urine sur la terre; dans un de ces échantillons, les bacilles du choléra disparurent au bout de trois jours, sans même qu'il fût besoin d'arrosage avec de l'urine étendue d'eau. Stutzer en conclut que le sol des champs d'irrigation de Berlin contient des microorganismes qui, peut-être par action chimique, entravent rapidement le développement des germes du choléra.

Au reste l'eau d'égout de Postdam, clarifiée ou non par la chaux,

tue le bacille du choléra dans l'espace d'un quart d'heure. A plus forte raison, l'eau d'égout de Berlin, beaucoup plus impure, agit-elle de même. Ces effets sont-ils dus à la présence de certains microorganismes ou aux produits fabriqués par eux? Stutzer incline vers la première hypothèse, car, d'après ses expériences, le bacille du choléra résiste parfaitement dans l'eau d'égout filtrée.

Quoi qu'il en soit, il y a d'autant moins de chances à voir les eaux d'égout véhiculer et répandre le bacille du choléra qu'elles reçoivent plus de matières fécales, d'urines, etc. Ce fait est très important pour la pratique, comme le remarque justement Stutzer. E. Arnould.

Bacilles cholériformes du canal Wedensky, par M. S. Wichegorodsky (*Wratch*, 1895, nº 37, 39 et 40).

L'auteur a examiné l'eau du canal Wedensky, à Saint-Pétersbourg, qui est souillée par de très nombreux déchets et ordures provenant des casernes et hôpitaux voisins. L'examen a été fait à une époque où le choléra a fait un peu trève à Saint-Pétersbourg et l'on ne pouvait par conséquent incriminer l'infection directe de l'eau par le bacille.

Ces recherches ont donné à l'auteur des résultats à peu près identiques à ceux obtenus par Sonarelli dans l'examen de l'eau de la Seine. M. Wichegorodsky a isolé neuf variétés de colonies de vibrions cholériformes dont une se rapproche tout à fait, d'après ses caractères morphologiques, biologiques et de culture, du bacille virgule de Koch; ces espèces bactériennes ressemblent, en outre, par certains de leurs caractères, aux bacilles cholériformes décrits par Sonarelli et d'autres auteurs; une seule des colonies, obtenue par M. Wichegorodsky, ne ressemble par sa morphologie et ses cultures à aucune des espèces cholériformes décrites jusqu'ici. Malheureusement, l'auteur n'a pu encore étudier sur des animaux la virulence des colonies isolées. S. Broïdo.

De l'épidémie de choléra qui a éclaté à Askhabad, le 23 juillet 1892, par M. P. Rosanoff (*Wratch*, 1895, nº 37).

Cette épidémie a éclaté brusquement, le 23 juillet 1892; en trois-quatre jours plus de 1,000 personnes furent emportées; jusque-là il n'y avait à Askhabad que des cas isolés de choléra; brusquement, huit jours après le dernier cas signalé, du jour au lendemain 150 personnes furent atteintes; les jours suivants le chiffre des malades augmenta encore et au bout de huit jours tout se calma et il n'y eut que quelques cas isolés.

En étudiant le rapport fait sur cette épidémie par P. Poliakoff, en 1893, dans le journal de médecine militaire russe, l'auteur constate que la ville d'Askhabad présente un très mauvais terrain pour le développement du choléra; malgré l'apparition de cas isolés, jamais la maladie n'a pris d'extension. Le sol de la ville est très imperméable pour l'eau; d'autre part dans l'eau de puits on n'a pas trouvé de bacilles. Il paraît à l'auteur beaucoup plus exact d'attribuer l'éclosion de l'épidémie à l'ouragan qui a sévi dans la région en question et qui a probablement disséminé à Askhabad les bacilles déposés avec la poussière dans les régions voisines; cette hypothèse devient d'autant plus

probable que l'examen bactériologique de la poussière et de la boue recueillie par le Dr Koubassoff, dans les environs de la ville, y a démontré la présence des bacilles cholériques. S. Broïdo.

Extrait du compte rendu d'un voyage en Perse, par M. J. Loris-Melikoff (*Journal russe d'hygiène publique, de méd. lég. et prat.* 1895, juillet).

L'auteur a été envoyé en 1892 en Perse, à Recht, pour étudier l'état sanitaire de cette ville et rechercher des mesures à prendre contre la propagation du choléra dans cette région. Ce sont les données recueillies au cours de son voyage et de son séjour à Recht que l'auteur expose dans ce travail.

Recht se trouve dans une contrée basse et marécageuse, la population y est toujours maladive et anémique. La culture intellectuelle est très primitive, il n'y a aucune notion de propreté. L'eau potable à Recht est une eau de puits qui paraît être moins propre au développement du bacille virgule que l'eau de rivière. Mais, en dehors de l'eau, toutes les conditions antihygiéniques de cette ville sont très favorables au développement de toutes sortes d'épidémies et, comme Recht se trouve sur la voie qui mène d'Asie en Russie, c'est cette ville qui servait toujours de point d'où se propageaient les épidémies vers la Russie par la voie de terre. En 1892, l'épidémie de choléra s'étendait surtout par voie de mer, par Bakou et de là à Recht.

L'épidémie de choléra observée par l'auteur a duré du mois de juin au mois de septembre. Sur les 996 décès il y eut 515 femmes. Cette prédominance s'explique par ce fait que les femmes de Recht lavent leur linge elles-mêmes et presque toujours dans le petit fleuve du voisinage, elles sont ainsi plus exposées à la contamination directe. La propagation de l'épidémie était surtout due à la contagion directe, puisqu'aucune mesure prophylactique n'avait été prise.

Les bacilles virgules ne se trouvaient dans les selles qu'au summum de l'épidémie, tandis qu'au début on n'y trouvait qu'un vibrion épais, de nature indéterminée.

Pour que l'éclosion d'épidémies à Recht puisse être prévenue, des mesures sanitaires rigoureuses sont indispensables.

Quant à la police sanitaire des ports de la mer Caspienne, elle était absolument défectueuse, car la défense de laisser passer des voyageurs venant de Bakou, où l'épidémie avait déjà fait son apparition, n'a été faite que trop tard, lorsque des milliers d'habitants de Bakou étaient déjà dans d'autres ports et ont ainsi disséminé l'épidémie. D'autre part, la désinfection des navires qui venaient de Bakou était également loin d'être satisfaisante. Il n'y a donc pas à s'étonner si l'épidémie s'était propagée en Russie. S. Broido.

Ueber die Verbreitung von Infectionskrankheiten durch Wasser (La propagation des maladies contagieuses par l'eau), par Max Gruber (*Monatsschrift für Gesundheitspflege*, 1896, n° 1).

Cette communication du distingué professeur d'hygiène de Vienne a

été faite devant la Société d'hygiène autrichienne. Bien qu'aucun fait nouveau n'y soit annoncé, les idées générales que l'auteur s'est borné à exprimer nous paraissent si utiles à méditer que nous n'hésitons pas à en donner un résumé. Au reste, elles s'accordent singulièrement avec une doctrine qui jadis a été maintes fois défendue dans cette *Revue* par un maître que ses lecteurs n'ont sans doute pas oublié.

Max Gruber constate que pour beaucoup de médecins la propagation des maladies infectieuses par l'eau, notamment en ce qui concerne le choléra et la fièvre typhoïde, est un fait indiscutable : c'est le mode habituel, pour ne pas dire unique, d'extension des épidémies.

On en est si bien convaincu, qu'on ne se donne pas la peine d'en faire la preuve pour chaque épidémie nouvelle : ce qui tout d'abord permet à l'opinion inverse d'être soutenue. Car il faut bien dire que les raisons sur lesquelles se fonde d'une manière générale la croyance à la propagation hydrique des maladies infectieuses ne sont guère péremptoires.

Il y en a trois principales, d'après les partisans de cette théorie:

1° Si l'on compare les chiffres de la morbidité et de la mortalité par maladies infectieuses dans une ville avant et après amélioration dans l'approvisionnement d'eau, on trouve les chiffres les plus faibles dans cette seconde période. *Post hoc, ergo propter hoc.* Mais on oublie que l'observation consciencieuse démontre qu'en dehors de toute mesure d'hygiène les maladies infectieuses présentent spontanément, ou du moins sous des influences qui nous échappent, de très grandes variations de fréquence. Munich avait beaucoup de cas de fièvre typhoïde de 1876 à 1880; il y en eut très peu au contraire de 1881 à 1885, et cependant on n'avait rien fait pour améliorer l'eau. D'autre part, quand on fait quelque chose dans ce sens, il faut remarquer que d'habitude ce n'est pas seulement la qualité de l'eau qui devient meilleure, mais aussi sa quantité qui augmente : d'où, naturellement, une plus grande propreté dans la ville, circonstance qui a bien sa valeur vis-à-vis de la diminution des maladies infectieuses.

2° La fièvre typhoïde ou le choléra éclatent dans un groupe restreint d'habitations où l'on se sert d'un puits, d'une source. On ferme ce puits ou cette source et l'épidémie cesse aussitôt. Au premier abord, cette preuve de l'origine hydrique de la maladie est très séduisante. Mais une épidémie atteignant un petit groupe d'individus évolue toujours dans une période assez courte. Et d'ailleurs, s'il s'agit de fièvre typhoïde, l'épidémie ne devrait pas être arrêtée dès la fermeture du puits, dans le cas où l'eau serait le véhicule du bacille typhique : il devrait encore se produire de nouveaux cas pendant 15 jours ou 3 semaines, c'est-à-dire jusqu'à la fin de la période d'incubation chez les sujets qui se seraient infectés les derniers.

3° Enfin on regarde comme un excellent argument que telle épidémie a été limitée au domaine d'une certaine distribution d'eau, dont tous les malades ont bu. Mais les individus restés sains ont bu la même eau, et

comme ils sont encore plus nombreux que les malades, il s'ensuit que l'argument n'a pas très grande valeur.

Des raisons de cette sorte sont complètement insuffisantes, d'après Gruber, pour justifier l'opinion de ceux qui croient à la propagation des maladies infectieuses par l'eau. Ce n'est pas, d'ailleurs, que l'auteur se refuse à admettre la possibilité, la réalité de cette propagation ; bien au contraire. Il cite même des exemples qui, pour lui, en sont la démonstration : parmi eux l'épidémie de choléra de Hambourg en 1892, celle de Nietleben en 1893. Mais il réclame des preuves convaincantes du rôle joué par l'eau ; il se refuse à l'admettre *a priori*, il ne veut pas y croire d'après certaines vraisemblances ; il demande pour chaque cas une enquête étiologique sérieuse, car il est convaincu que les voies de la propagation des maladies infectieuses sont multiples et qu'il faut se garder d'exagérer l'importance de l'une d'elles si l'on ne veut s'exposer à commettre de graves erreurs.

Au reste Gruber estime qu'on doit s'efforcer de donner partout de l'eau excellente et en grande quantité. Si ce n'est pas toujours une protection directe contre les épidémies, c'est en tous cas un moyen d'augmenter la somme des conditions favorables au milieu desquelles les individus doivent vivre : ce qui aboutit en définitive à accroître leur résistance vis-à-vis des infections. E. Arnould.

Untersuchungen über den Bacteriengehalt des Flussbodens in verschiedener Tiefe (Recherches sur la richesse en bactéries du sous-sol des fleuves à diverses profondeurs), par Davids (*Archiv für Hygiene*, XXIV, 1895, p. 213).

Le fond du lit des fleuves est généralement imperméable, ainsi que leurs parois, jusqu'au niveau ordinaire de l'eau : si cela n'était pas, les rivières s'épuiseraient. Bien souvent, au contraire, l'eau de la nappe souterraine rejoint celle du fleuve à travers les terrains qui lui servent de lit. Toutefois cette règle comporte des exceptions. D'abord si le niveau du fleuve s'élève et que l'eau couvre des zones habituellement à sec, il y a irruption de cette eau dans la nappe souterraine. D'autrefois enfin, en certains points au moins, c'est le fleuve qui alimente réellement la nappe souterraine par une sorte de filtration continue à travers le fond et les parois de son lit.

Il était donc assez intéressant de chercher, dans ces conditions, quelle répartition des microorganismes on rencontrait dans les couches profondes du terrain ; on pouvait supposer que la pression de l'eau modifiait l'état de choses observé par Fraenkel, Reimers, Eberbach, c'est-à-dire la raréfaction rapide des germes à mesure qu'on s'éloigne de la surface du sol et surtout lorsque l'on dépasse 3 à 4 mètres de profondeur.

Grâce à une sonde munie d'un dispositif ingénieux, Davids a pu recueillir des échantillons de terre jusqu'à plusieurs mètres au-dessous du lit d'une petite rivière voisine de Kiel. En même temps il pratiquait des sondages analogues à peu de distance des rives. Les cultures mi-

crobiennes étaient le plus souvent faites sur-le-champ, comme Fraenkel l'a recommandé.

De l'ensemble des résultats de Davids, il ressort que le nombre des germes diminue à mesure que la profondeur augmente, sous le lit du fleuve, comme dans le terrain non recouvert par ses eaux. Cette diminution est en général très notable à partir de 3 mètres. Toutefois, les zones très pauvres ou même complètement dépourvues de germes paraissent plus éloignées que ne le faisaient penser les expériences de Fraenkel. Davids estime qu'à 4 mètres au-dessous de la surface du sol on trouve encore presque toujours des germes en assez grande abondance. D'ailleurs, leur raréfaction ne dépend pas seulement de la profondeur, mais aussi de la nature des couches du sol ; c'est ainsi que les couches riches en matières nutritives contiennent toujours relativement beaucoup de germes. Un sol marécageux peut en présenter 300 par centimètre cube à 5 ou 6 mètres de profondeur, tandis que le sable en sera presque totalement dépourvu à 4 mètres. E. ARNOULD.

Die Gewinnung von keimfreiem Trinkwasser durch Zusatz von Chlorkalk (Stérilisation de l'eau par le chlorure de chaux), par A. LODE (*Archiv für Hygiene*, XXIV, 1895, p. 236).

On a déjà signalé dans ce journal (*Revue d'Hygiène*, 1894, p. 547) la méthode par laquelle Traube a proposé de stériliser l'eau, au moyen du chlorure de chaux, à la dose de 0gr,000426 (contenant 0gr,000106 de chlore actif) pour 100 centimètres cubes d'eau (et non pas pour un litre comme on l'a dit). La simplicité et la rapidité relative de ce procédé le rendent assez séduisant. Mais Traube n'en avait pas vérifié l'efficacité vis-à-vis des germes pathogènes. A. Lode a comblé cette lacune et essayé le pouvoir antiseptique du chlorure de chaux à petites doses sur des eaux souillées par le B. coli, le B. typhique, celui du choléra et enfin par des spores charbonneuses.

L'eau contenant le B. coli n'a pas été stérilisée au bout de 2 heures avec 1 milligramme ni même 2 milligrammes de chlore actif par litre, contrairement à ce que les expériences de Traube auraient pu faire supposer. Mais, à la dose de 4 milligrammes, la stérilisation a été obtenue au bout de dix minutes dans la plupart des cas. Il faudrait donc, en général, quadrupler la quantité de chlorure de chaux indiquée par Traube pour tuer le B. coli dans l'eau.

Les résultats sont meilleurs avec le bacille typhique et le vibrion du choléra. Le premier ne résiste pas plus d'une heure à 1 milligramme de chlore actif par litre et succombe en 10 minutes à la dose de 2 milligrammes ; le second disparaît au bout de 20 minutes avec l'une ou l'autre de ces doses.

Quant aux spores du charbon, un centigramme et demi de chlore actif par litre a été nécessaire pour les détruire en 2 heures.

D'autre part, Lode a constaté que la teneur de l'eau en matière organique abaissait encore le pouvoir bactéricide du chlorure de chaux. Finalement, d'après lui, la dose de 1 milligramme de chlore actif pour

1 litre, proposée par Traube, devrait être portée à environ 30 milligrammes si l'on veut être certain d'obtenir une stérilisation parfaite de l'eau : l'action bactéricide, dans ces conditions, serait d'ailleurs plus rapide que ne l'avait indiqué Traube, et ne demanderait guère que 10 minutes pour produire tout son effet. Bassenge (Voir *Revue d'Hygiène*, 1895, p. 1,043) est d'un avis analogue.

Lode a attaché peut-être une importance exagérée à ses expériences sur les spores du charbon : ces germes extraordinairement résistants ne sont par bonheur guère fréquents dans les eaux. Or, la plupart des autres espèces succombent à des doses de chlorure de chaux bien inférieures à 3 centigrammes, quoique supérieures encore à celles que Traube croyait suffisantes. Si l'on veut bien ne pas se piquer d'atteindre à une stérilisation idéale et absolue dans tous les cas imaginables, si l'on se contente d'un procédé efficace vis-à-vis des germes pathogènes dont la présence dans l'eau n'est pas un fait très exceptionnel, on pourrait, croyons-nous, se borner à la dose de 1 centigramme de chlore actif par litre : les observations de Lode prouvent que dans ces conditions les résultats seront en général satisfaisants. Au reste, l'auteur le déclare lui-même, si l'on veut être sûr de détruire des formes végétatives telles que les spores du charbon, il faut renoncer à peu près à tous les antiseptiques chimiques.

Mais, même avec cette dose d'un centigramme de chlore actif par litre, la méthode imaginée par Traube devient bien moins simple et exige déjà beaucoup de chaux du moment où il s'agit de stérilisation en grand ; enfin, elle aboutit à mettre dans l'eau une quantité très notable d'une substance qui ne s'y trouve pas naturellement et dont la présence, si elle n'est pas fâcheuse, n'est à coup sûr pas désirable. C'est pourquoi avec Lode, nous croyons pouvoir ranger la méthode de Traube parmi les expédients auxquels les hygiénistes n'auront recours qu'avec répugnance.

E. Arnould.

Ueber die Sandplatten-Filter, System F. Fischer in Worms (Sur le filtre à plaques de sable, système F. Fischer, à Worms), par J. Schaefer (*Monatsschrift für Gesundheitspflege*, 1896, n° 3).

Ce filtre a été signalé à l'époque de son apparition par la *Revue d'hygiène* (1892, p. 375), d'après le *Gesundheits-Ingenieur*.

On en trouve une description succincte, sous le nom de filtre en pierre artificielle de Fischer-Peters, dans la 3e édition des *Nouveaux éléments d'hygiène* de J. Arnould (page 206). Frappé de ce fait que dans les grands filtres à sable établis dans un certain nombre de villes anglaises et allemandes, c'est uniquement la couche superficielle de sable et l'enduit vaseux dont elle est recouverte qui constituent le filtre proprement dit, tout le reste ne servant pour ainsi dire que de support, Fischer s'est proposé de supprimer cette masse encombrante pour ne conserver du filtre à sable que la partie vraiment utile, la couche externe. Il fallait dans ce but la rendre consistante, solide. Fischer réussit à former des plaques de sable fin, agglutiné avec un silicate, et cuites au

four ; deux de ces plaques d'un mètre carré de surface et de $0^m,10$ d'épaisseur, placées parallèlement et réunies au moyen de ciment, en laissant entre elles un espace vide, constituent un élément filtrant, une sorte de caisse plate qu'il suffit de plonger dans l'eau pour que celle-ci filtre de dehors en dedans ; un tuyau fait communiquer avec le dehors la cavité de l'élément et permet d'obtenir l'eau filtrée. Aujourd'hui on obtient même les éléments filtrants d'un seul morceau. Quand on immerge une série de ces éléments, on fait aboutir tous leurs tuyaux d'écoulement à un tuyau collecteur occupant le fond du bassin contenant l'eau à filtrer et qui va alimenter le réservoir d'approvisionnement d'eau filtrée.

Comme les éléments de Fischer sont placés verticalement dans l'eau, il en résulte qu'on peut avoir dans un bassin donné la même étendue de surface filtrante que dans un bassin 8 fois plus grand, au cas où l'on ferait usage du filtre à sable ordinaire. Cette réduction considérable de la dimension des bassins est extrêmement importante au point de vue du prix de semblables installations. D'autre part, en raison de la verticalité des parois des éléments, la plus grande partie de la vase ne s'y attache pas et tombe naturellement au fond du bassin. Enfin l'élément de Fischer est relativement facile à surveiller, aisé à remplacer, et se prête bien au nettoyage, voire à la stérilisation par la vapeur qu'on peut lancer dans son intérieur par les tuyaux d'écoulement de l'eau filtrée : ce dernier avantage est à prendre en sérieuse considération. Le nettoyage doit se faire tous les 5 ou 10 jours, en refoulant l'eau filtrée de manière à la faire repasser du dedans au dehors des éléments : cela suffit à désagréger l'enduit vaseux qui recouvre les parois extérieures de l'élément. Il est d'ailleurs certain que l'enduit vaseux en question, comme dans les filtres à sable ordinaires, constitue la véritable couche filtrante.

La quantité d'eau fournie par un élément dépend de la pression de l'eau dans laquelle il plonge ; primitivement Fischer, à Worms, faisait donner par élément et par jour 5 mètres cubes ; mais, depuis, il a reconnu que pour obtenir une meilleure filtration, il était bon de se tenir un peu au-dessous de cette quantité. (On sait que le filtre à sable ordinaire, avec la vitesse de filtration maxima, c'est-à-dire 100 millimètres à l'heure, donne $2^{mc},4$ par jour et par mètre carré.

La valeur du filtre Fischer, au point de vue bactériologique, a été examinée par Bessel-Hagen à Worms, en 1892, au moment où l'inventeur venait de terminer l'installation destinée à filtrer une partie de l'eau de cette ville au moyen de 480 éléments. Les résultats étaient comparés avec ceux que fournissait l'examen de l'eau filtrée par un filtre à sable ordinaire. Bessel-Hagen constata que le filtre Fischer laissait passer des germes, comme le filtre à sable, mais en moindre quantité. Depuis lors Fischer a un peu perfectionné son filtre, et il en a surtout obtenu un fonctionnement plus régulier que celui du filtre à sable. Ainsi, pendant une période de seize mois, l'eau filtrée par ce dernier a présenté 68 fois plus de 100 germes par centimètre cube, et l'eau du filtre Fischer n'a dépassé ce chiffre que 22 fois. Personnellement, pendant son séjour à Worms, en octobre 1895, J. Schœfer a, lui aussi, constaté la supériorité

assez nette des éléments de Fischer sur le filtre à sable ordinaire, en ce qui concerne le nombre des germes dans l'eau filtrée. Enfin, Thiele a publié récemment des observations qui témoignent dans le même sens.

Quelques petites villes allemandes adoptent en ce moment le filtre Fischer. Une compagnie de chemins de fer en a fait installer 720 éléments, fournissant 3,600 mètres cubes d'eau par jour, pour de grands ateliers de réparations situés près de Magdebourg. La ville de Berlin en expérimente actuellement 60 éléments à Muggelsée. E. ARNOULD.

Die neuen Filteralangen in Hamburg (Nouvelles installations de filtres à Hambourg) par J. RITTER V. SCHOEN (*Monatsschrift f. Gesundheitspflege*, 1896, n° 2).

En 1873, l'ingénieur Andreas Meyer rédigea un projet de filtration centrale par le sable pour la ville de Hambourg. Adopté par le Sénat en 1888, ce projet ne commença à entrer en exécution que dans le courant de l'année 1890; les travaux étaient loin d'être terminés quand éclata à Hambourg l'épidémie de choléra de 1892. La nouvelle installation put cependant fonctionner en mai 1893 et fournir dès cette date la moitié de l'eau nécessaire à la ville. La dépense s'est élevée à douze millions de francs.

Les filtres ont été installés dans deux îles de l'Elbe, à 2 kilomètres et demi en amont de l'ancienne prise d'eau. Une pompe déverse l'eau du fleuve dans 4 bassins de décantation contenant ensemble 80,000 mètres cubes; après avoir séjourné 15 à 30 heures dans ces bassins, l'eau est envoyée dans 18 bassins filtrants dont chacun occupe une surface d'environ 7,000 mètres carrés. La garniture extérieure d'un bassin filtrant, contre le sol, se compose d'une couche de 35 centimètres de terre de marais, puis d'une autre de 10 centimètres d'argile bien foulée, enfin d'un revêtement de briques cimentées. Le filtre lui-même, qui occupe toute l'étendue du bassin, est formé d'abord par une couche de pierres et gravier de 60 centimètres d'épaisseur, puis par une couche de sable fin de 1 mètre.

La vitesse de filtration doit être de 62 millimètres par heure. L'eau est soumise journellement à l'analyse chimique et bactériologique dans un laboratoire spécial. On fournit actuellement à toute la population environ 200 litres d'eau filtrée par habitant.

L'auteur en conclut que les filtres à sable peuvent maintenant prétendre suffire à l'alimentation en eau des plus grandes villes.

E. ARNOULD.

Valeur comparative de quelques procédés de stérilisation de l'eau, par M. G. KHOKHLOFF (*Journal de méd. mil. russe*, 1895, septembre).

L'auteur a surtout expérimenté les moyens qui peuvent être facilement applicables pendant les campagnes; il est arrivé aux conclusions suivantes :

1° La simple addition d'une infusion de thé, à la dose de 1 à 12 centimètres cubes par litre, ne gêne nullement le développement des bactéries;

2° Il en est de même si l'on additionne l'eau d'amandes pilées (usage persan);

3° Si l'on ajoute à l'eau du vin blanc ou rouge dans la proportion de 10 p. 100, on diminue notablement la quantité de bactéries;

4° Le filtre en toile récemment stérilisé (?), arrête 85-90 p. 100 de bactéries;

5° Le filtre en tuf blanc ou rouge donne le lendemain de la stérilisation, avec du permanganate de potasse (5 p. 1000) une eau suffisamment stérilisée (moins de 110 bactéries par 1 centimètre cube), mais les jours suivants il laisse passer beaucoup de microbes, tout en donnant une eau assez claire. S. Broïdo.

Blindness in Scandinavia (La cécité en Scandinavie), by Widmark, (*British med. Journ.*, 14 décembre 1895, p. 1510.)

Widmark a établi une série de statistiques montrant la fréquence variable de la cécité dans les quatre contrées du Nord : Suède, Norwège, Danemarck et Finlande. Le Danemarck, en 1890, n'a que 5 aveugles pour 10,000 habitants, la Suède 8,3, la Norwège 12,8, la Finlande 15,5. En Europe, c'est le Portugal et la Russie qui ont le plus d'aveugles, 20 p. 10,000 et la Hollande qui en a le moins, 4,5. Après le Portugal et la Russie, viennent par ordre : la Finlande, l'Espagne, la Norvège, la Hongrie, l'Angleterre, l'Allemagne, la France, la Prusse, la Suède, la Belgique, l'Autriche, la Suisse, l'Italie, le Danemarck et la Hollande. La cause la plus fréquente de la cécité en Finlande est le trachome, qui est très fréquent; mais, fait très curieux à signaler, c'est que cette maladie n'atteint que les Finlandais, et les Suédois qui habitent ce pays n'en souffrent pas. Quelques auteurs attribuent les trachomes aux maisons sales et pleines de fumée des Finlandais, mais la contagion a sans doute un rôle plus important. En Norvège, la cause la plus commune de la cécité est la cataracte, parce qu'on opère rarement.

En Europe, la cécité est plus fréquente chez l'homme que chez la femme, c'est le contraire en Finlande, ce qui tient à ce que le trachome est plus rare chez l'homme. A Stockholm où le nombre des aveugles diminue, on a obtenu de très bons résultats par l'emploi de la méthode de Crédé. De 1884 à 1890, le pourcentage de l'ophthalmie des nouveau-nés a diminué de 1,20 à 0,24. Catrin.

Case of morphine poisoning treated by solution of permanganate of potash, with recovery (Cas d'empoisonnement par la morphine traité et guéri par le permanganate de potasse), par Stanley Walker, Surgeon-captain. (*Brit. med. Journ.*, 11 janvier 1896, p. 82).

Appelé à 8 heures du soir, le 3 août 1895, pour voir un homme tombé subitement malade, le Dr Walker le trouva dans un état semi-comateux, ayant la peau froide, visqueuse, les pupilles contractées presque invisibles, le pouls rapide, etc. Le malade avoua plus tard avoir absorbé une très forte solution de morphine, une heure et demie

auparavant; la quantité avalée était de 16 grains ($1^{gr},02$) de sulfate de morphine. L'estomac était vide; l'auteur n'employa pas la belladone, vu la dose énorme et donna le permanganate de potasse qu'a préconisé le Dr William Moor (*British med.* du 22 juin 1895). La dose fut de 5 grains ($0^{gr},32$) dissous dans une demi-pinte d'eau. Une demi-heure après, cette solution était vomie; la même dose fut de nouveau administrée et il y eut quelque amélioration, mais néanmoins, le pouls était si faible qu'on fit une injection hypodermique de strychnine qui releva l'action du cœur. Trois doses de permanganate furent données en tout, toutes trois furent vomies une demi-heure après leur ingestion mais furent suivies d'amélioration sensible. A 6 heures du matin, tout danger avait disparu.

Ce cas montre l'efficacité merveilleuse du permanganate de potasse dans ces intoxications par la morphine.

Ce poison est, on le sait, largement excrété par la muqueuse gastrique et le permanganate accélérerait son élimination par cet organe, l'alcaloïde étant rapidement oxydé par le permanganate.

Une autre conséquence pratique ressort de cette observation, c'est que bien que la morphine ait été absorbée, il n'est pas absolument nécessaire d'administrer l'antidote par la voie hypodermique; les injections de permanganate sous la peau produisent des symptômes graves et causent une vive irritation locale.

Il semble donc bien que le permanganate de potasse soit l'antidote de l'opium et de son principal alcaloïde, la morphine. CATRIN.

VARIÉTÉS

L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL SUR LE TOUT A L'ÉGOUT DANS LES MAISONS PARTICULIÈRES A PARIS — L'on sait qu'en exécution de la loi du 10 juillet 1894, le Préfet de la Seine avait pris, à la date du 8 août 1894, un arrêté obligeant tous les propriétaires à munir les cabinets d'aisance de cuvettes à siphon hydraulique, et d'eau sous pression permettant les chasses et l'envoi direct à l'égout. L'exécution des travaux devait être faite dans un délai de trois ans qui expire prochainement. Sur les réclamations de quelques propriétaires, le Conseil d'Etat a été appelé à juger si, dans ce cas, le Préfet de la Seine n'avait pas outrepassé ses droits. L'on sait quelle est la jurisprudence du Conseil d'Etat, de la Cour de cassation comme celle des conseils de préfecture : il y a excès de pouvoirs quand on prescrit des mesures d'assainissement *limitatives*, alors qu'il en existe peut-être d'autres qui peuvent aboutir au même résultat. L'arrêté municipal ou préfectoral doit indiquer et imposer le but à atteindre, non les moyens particuliers de l'atteindre. Nous avons souvent montré à

quelles fâcheuses conséquences, au point de vue de l'hygiène publique, pouvait conduire ce respect excessif du droit de la propriété.

C'est donc la forme, non le fond de l'arrêté du Préfet de la Seine, qui a été considérée comme entachée d'excès de pouvoirs et annulée. Un nouvel arrêté préfectoral en date du 9 mai a trouvé une formule plus générale et équivalente, qui permettra l'exécution de la loi du 10 juillet 1894, tout en sauvegardant les formes juridiques et les droits des propriétaires.

Analyse bactériologique des eaux de Paris,

Par le Dr P. Miquel.

Nombre de bactéries par centimètre cube.

DÉSIGNATION DES EAUX.	MOYENNE ANNUELLE.	MARS 1896		AVRIL 1896	
		1-15	16-30	1-15	16-30
Vanne (Rés. de Montsouris)	1,110	705	735	»	275
Dhuys (Rés. de Ménilmontant)	4,050	4,310	910	»	650
Avre (Rés. de Villejust)	1,930	995	650	»	390
Ourcq (Gare de la Villette)	77,440	32,500	12,500	»	16,250
Marne à Nogent	»	5,000	7,500	12,500	12,500
— épurée Anderson	»	400	700	400	»
Seine à Choisy-le-Roi	»	12,500	7,500	7,000	30,000
— — (filtrée Anderson)	»	700	800	700	»
— (Usine de Chaillot)	270,700	25,000	50,000	»	35,000

Mètres cubes d'eau débités et consommés par jour à Paris.

	EAU de SOURCES.	EAU de RIVIÈRES.	PUITS ARTÉSIENS.	EAU D'OURCQ.	TOTAL.
Moyenne annuelle en 1894.	199,950	160,200	5,350	134,900	509,400
Minima en avril 1896	169,400	163,400	»	123,000	485,600
Maxima en avril 1896	202,200	217,600	»	181,600	565,300

Le gérant : G. Masson.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, Cl.) 9.5.96



POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

DE LA MORTINATALITÉ ET DES NAISSANCES PRÉMATURÉES SELON L'AGE DU FŒTUS ET SELON L'AGE DE LA MÈRE [1]

Par M. le Dr Jacques BERTILLON,
Chef des travaux statistiques de la ville de Paris.

En 1893, je vous ai présenté une étude sur la mortalité par âge avant la naissance, c'est-à-dire sur la mortinatalité selon la durée de la gestation, d'après les documents des villes de Paris, Saint-Etienne, Lyon, Bruxelles et Washington, les seules où j'aie trouvé à cette époque quelques documents sur ce point. Je viens de reprendre cette étude en la complétant à quelques égards, et notamment en mettant la mortinatalité selon l'âge du fœtus en combinaison avec l'âge de la mère.

Avant d'aborder cette partie nouvelle de mon travail, je dois vous rappeler mes premières conclusions ou du moins les principales d'entre elles.

Je saisirai cette occasion pour les appuyer de preuves nouvelles et pour répondre à quelques objections qui m'ont été faites :

I. *Lois de la mortinatalité par âge du fœtus.* — 1. « La chance de mort du fœtus est généralement de 10 à 14 pendant chacun des

1. Ce mémoire a été lu à Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, dans sa séance du 26 mai 1896. (Voir page 904.)

sixième, septième et huitième mois de la gestation (elle paraît un peu moindre pendant le huitième mois). Elle s'élève brusquement à 25 environ pour 1,000 pendant le neuvième mois. »

A l'appui de cette proposition, je puis à présent citer les chiffres de la ville de Lyon, que j'avais dû écarter naguère comme entachés d'erreur. Grâce à l'introduction de la colonne « Durée de gestation inconnue » que M. le docteur Roux, directeur du bureau d'hygiène de Lyon, a bien voulu faire ajouter au tableau, la grandeur de l'erreur commise a pu être appréciée, et elle est à présent réduite à assez peu de chose pour qu'on puisse utiliser les chiffres.

VILLE DE LYON (1894-1895).

	NOMBRES ABSOLUS (2 ans).	Pour 1,000 FOETUS SURVIVANTS de chaque âge combien de mort-nés?
Nombre des naissances (mort-nés inclus).	17,727	»
Avortons...........................	60	3,4
Mort-nés de 5 mois..................	114	6,5
— de 6 —	146	8,3
— de 7 —	224	12,9
— de 8 —	80	4,7
— de 9 —	498	29,2
— d'âge non indiqué	119	7,1
Ensemble...............	1,241	70,0

Si l'on veut bien comparer les proportions inscrites dans la dernière colonne à celles que nous avions calculées pour Paris, Saint-Etienne, Bruxelles, Washington, on les trouvera très comparables. La mortinatalité du huitième mois (qui, d'ailleurs, est toujours inférieure à celle du septième) paraîtra seule un peu faible.

Aux chiffres lyonnais, je puis joindre à présent ceux de la ville de Vienne, qui a entrepris en 1893 la recherche de la durée de la gestation des mort-nés.

Quoique la mortinatalité de Vienne soit bien supérieure à celle de l'Autriche (qui est tellement faible qu'on est tenté de douter de

l'exactitude des chiffres), elle est cependant très inférieure à celle que nous observons dans les villes françaises. Cette faiblesse de la mortinatalité s'accuse à toutes les époques de la grossesse ; d'ailleurs, les règles sont les mêmes qu'en France : constante pendant les quatrième, cinquième, sixième et septième mois, elle diminue un peu pendant le huitième et s'élève brusquement pendant le neuvième.

MM. Sedlatzek et Lœwy, directeurs de la statistique viennoise, ont adopté pour la statistique des mort-nés un cadre original qui sera intéressant à étudier dans quelques années. Actuellement nous n'avons qu'une année d'observation, et les chiffres recueillis sont trop faibles pour que nous puissions leur demander d'autre analyse que celle de l'état civil. Les différences entre les légitimes et les illégitimes sont faibles à Vienne.

VIENNE (1893). *Sur 1,000 fœtus survivant à chaque âge, combien de mort-nés.*

MOIS.	LÉGITIMES.	ILLÉGITIMES.	TOTAL.
2e mois	1	1	1
3e —	4	3	4
4e —	8	7	7
5e —	6	8	7
6e —	4	9	7
7e —	7	8	7
8e —	6	6	6
9e —	18	16	17
Inconnu	2	2	2
Moyennes	56	59	57

Les deux états civils présentent presque la même mortinatalité. Il ne faut pas oublier que Vienne est, de toutes les grandes capitales, celle où les naissances illégitimes sont les plus nombreuses. Sur 50,327 naissances survenues en 1893 dans la capitale autrichienne, 17,928 (soit 36 pour 100) étaient hors mariage.

La ville de Buenos-Ayres a entrepris également la recherche de la durée de gestation des mort-nés ; malheureusement la colonne « durée inconnue » est tellement chargée que je n'ose pas faire

usage des autres chiffres ; ils sont évidemment bien au-dessous de la vérité.

2. « La mortinatalité des garçons l'emporte sur celle des filles à toutes les époques de la grossesse. »

Ce point a été contesté par M. le docteur Lenief, dans une thèse interessante (1893) inspirée par M. le professeur Pinard. M. Lenief va jusqu'à contester, contrairement à tous les auteurs et à toutes les statistiques, que la mortinatalité totale des garçons soit supérieure à celle des filles.

On peut lui répondre :

1° Que ses chiffres s'écartent de la statistique de Paris moins qu'il ne le croit lui-même ; en effet, la grande majorité des accouchements de Baudelocque sont illégitimes ; or il est connu que la mortinatalité des deux sexes diffère moins parmi les naissances illégitimes que parmi les légitimes (Bertillon père : *Mort-né* in *Dict. Enc. des Sc. méd.*, page 19). De plus, M. Lenief élimine de son calcul les faux mort-nés, ce que j'ai pu faire aussi dans mon tableau de la page 163 (1). On y voit que la mortinatalité vraie des petits garçons illégitimes est de 64 mort-nés sur 1,000 naissances, et celle des filles de 59, c'est-à-dire que la mortinatalité des filles étant 100, celle des garçons est 109 (et non 119, chiffre que je n'accepte que pour l'ensemble des mort-nés et que M. Lenief compare à tort au sien).

2° Que ses chiffres sont trop faibles (comme il le reconnaît lui-même) pour permettre de conclure. Il est manifeste qu'une seule petite série de 325 observations ne peut pas prévaloir contre plusieurs milliers de séries toutes concordantes, comprenant chacune des milliers d'observations et provenant de tous les pays. En vain on objecterait que si la statistique de Baudelocque est courte, elle a l'avantage de reposer sur des observations précises et soigneusement relevées. Il n'y a pas compensation : qu'importe, par exemple, que l'on ait précisé par l'autopsie le sexe de quelques fœtus mal venus ; cela n'influe sur les chiffres que d'une façon insignifiante et cela n'a pas empêché M. Lenief d'arriver à un résultat, exact si l'on veut, mais trompeur néanmoins.

3. « De même, la mortinatalité des illégitimes l'emporte sur celle

1. *Bulletin de la Société de médecine publique*, 1893.

des légitimes à toutes les époques de la grossesse (excepté pendant le neuvième mois où les deux sont sensiblement égales).

4. « Le facteur qui multiplie à toutes les époques la mortinatalité des illégitimes, multiplie également le nombre de ceux qui ont respiré avant de mourir et le nombre de ceux qui ont été expulsés morts du sein maternel.

5. « Ce dernier fait permet de révoquer en doute l'opinion qui attribue au crime la fréquence des mort-nés illégitimes.

« Leur nombre élevé paraît plutôt dû à la misère dans laquelle tombent le plus souvent les filles-mères abandonnées. La mortinatalité des enfants nés dans les hôpitaux (pour eux, il ne saurait être question de tentatives criminelles) est considérable, soit qu'ils soient légitimes, soit qu'ils soient illégitimes.

« D'autres considérations encore (et notamment la statistique de la Finlande pendant l'horrible disette de 1866-67-68) nous ont conduit à penser que la misère profonde des mères peut augmenter la mortinatalité. »

L'étude de la mortinatalité pendant le siège de Paris, étude que j'ai entreprise à la demande de M. Porak, confirme cette dernière conclusion de la façon la plus inattendue.

Voici, en effet, les chiffres qui concernent cette triste époque (voir page suivante).

L'aspect du diagramme (*fig.* 1) qui traduit ces chiffres est tout à fait remarquable. On y voit que la mortinatalité pendant le premier siège de Paris a été en augmentant très rapidement pour atteindre son maximum en février (103 au lieu de 73, moyenne ordinaire (1) pendant ce mois), le nombre des naissances (conçues avant la guerre) restant d'ailleurs invariable.

Pendant les mois qui ont suivi, le nombre des naissances (conçues après la déclaration de la guerre) a considérablement diminué, mais le nombre des mort-nés a été moindre encore et la mortinatalité (rapport des deux chiffres) s'est abaissée progressivement au point que, pendant les mois de mai, juin et juillet, elle a été fort *au-dessous* de la moyenne (en juillet, 50 au lieu de 69, moyenne de ce mois). Il semble que la misère du siège ait eu pour effet de tuer, avant terme, un certain nombre de fœtus mal conformés, ce qui a

1. Dans ce diagramme comme dans les autres, les lignes pointillées représentent, sauf indication contraire, la moyenne en temps normal.

Nombre absolu des naissances vivantes et des mort-nés survenus à Paris en 1870-1871.

MOIS.	NAISSANCES VIVANTES.	MORT-NÉS.	TOTAL.	Sur 1,000 NAISSANCES combien de mort-nés.
Janvier 1870.......	5,134	451	5,585	80,7
Février —	4,760	403	5,163	78,1
Mars —	5,163	404	5,567	72,3
Avril —	4,789	423	5,212	81,2
Mai —	4,898	418	5,316	78,6
Juin —	4,405	378	4,783	79,0
Juillet —	4,734	346	5,080	68,1
Août —	4,539	365	4,904	74,4
Septembre —	4,717	330	5,047	63,4
Octobre —	4,980	445	5,425	82,0
Novembre —	4,572 [1]	402 [3]	4,974	80,8
Décembre —	4,895 [1]	496 [4]	5,391	92,0
Janvier 1871... ...	5,378 [2]	581 [9]	5,939	97,6
Février —	3,942 [1]	451 [5]	4,393	102,6
Mars —	3,606 [1]	335 [6]	3,941	85,1
Avril —	3,299 [1]	269 [7]	3,568	75,4
Mai —	2,992 [1]	204 [8]	3,196	63,8
Juin —	2,965	181	3,146	57,6
Juillet —	3,001	158	3,159	50,0
Août —	2,429	172	2,601	66,1
Septembre —	1,729	192	1,921	100,0
Octobre —	1,875	210	2,085	100,6
Novembre —	2,584	305	2,889	105,5
Décembre —	3,610	344	3,954	87,0
Janvier 1872.......	4,238	350	4,588	78,3
Février —	4,037	376	4,413	85,3
Mars —	5,065	397	5,462	72,7
Avril —	5,100	352	5,452	64,6
Mai —	4,998	399	5,397	74,0
Juin —	4,860	316	5,176	61,1
Juillet —	5,259	358	5,617	63,8
Août —	4,730	351	5,081	69,1
Septembre —	4,607	363	4,970	73,1
Octobre —	4,576	390	4,966	78,6
Novembre —	4,541	371	4,912	75,5
Décembre —	4,883	420	5,303	79,1

1. Non compris les naissances du XIIe arrondissement dont le registre a été brûlé.
2. Y compris les naissances du XIIe arrondissement.
3. Non compris 20 mort-nés du XIIe arrondissement.
4. — 30 — —
5. — 26 — —
6. — 17 — —
7. — 14 — —
8. — 5 — —
9. Y compris les mort-nés du XIIe arrondissement.

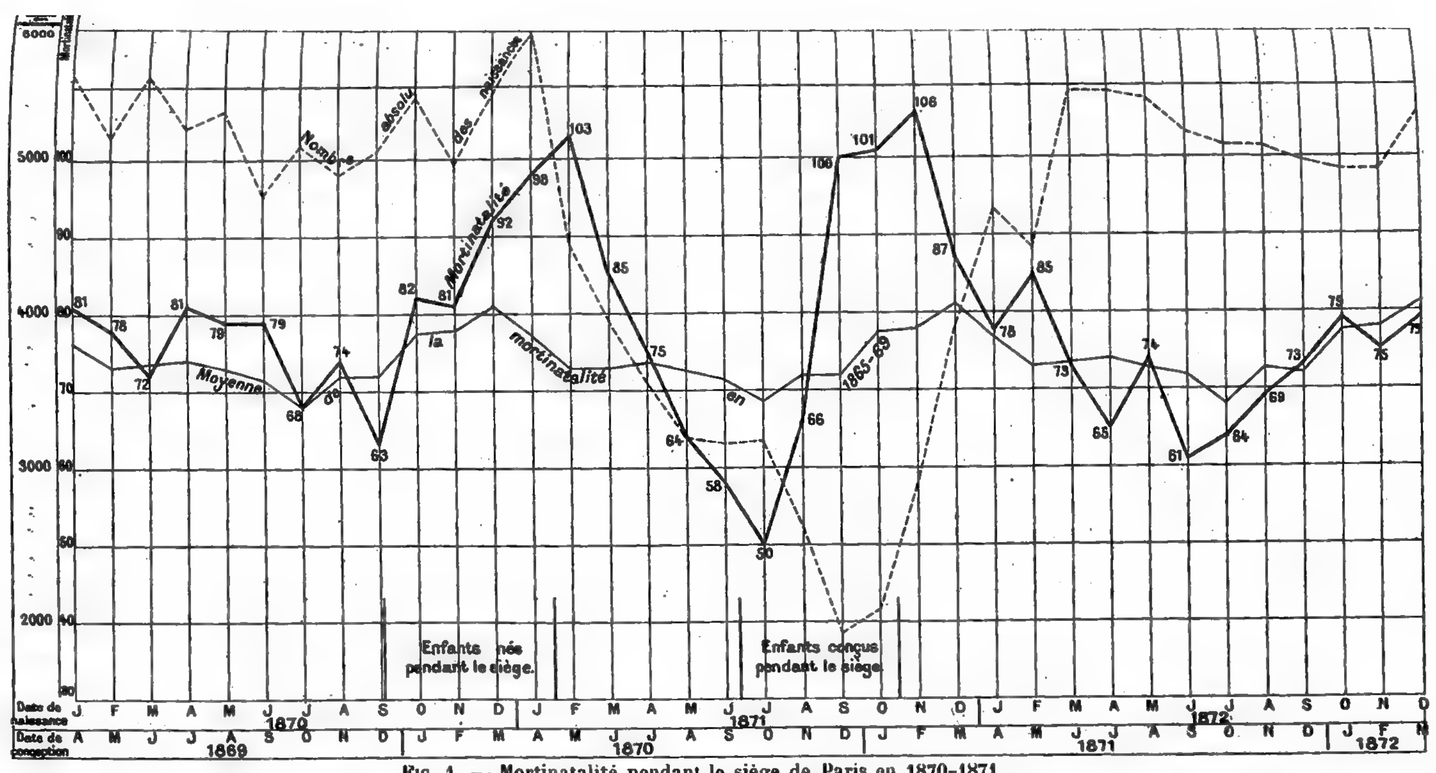


FIG. 1. — Mortinatalité pendant le siège de Paris en 1870-1871.
(Les chiffres marqués sur la figure expriment combien de mort-nés sur 1,000 naissances à l'époque marquée dans le bas de la figure).

diminué d'autant le nombre de ceux qui sont nés dans les mois suivants.

Après août 1871, nous assistons à un phénomène des plus curieux. Le nombre absolu des naissances[1] (conçues pendant le premier siège de Paris) continue à diminuer très rapidement au point de tomber à 1921 en septembre, au lieu de la moyenne 5000. Mais outre que ces fruits du siège sont très rares, ils sont mal constitués, car leur mortinatalité devient très considérable et atteint 106 en novembre (au lieu de 78, moyenne ordinaire de ce mois). Telle est la mortinatalité des enfants conçus en février 1871, c'est-à-dire à la fin du premier siège de Paris.

Pendant les mois qui suivent, le nombre des naissances (conçues pendant la Commune) s'élève assez vite et la mortinatalité diminue au point que, en avril, juin et juillet suivant, elle tombe assez sensiblement au-dessous de la moyenne ordinaire de ces mois.

Ainsi, nous voyons que la misère du siège de Paris a augmenté considérablement la mortinatalité : 1° des enfants conçus en temps de paix, mais nés pendant cette époque ; 2° des enfants conçus pendant le siège et nés après la conclusion de la paix, chacune de ces deux époques (et surtout la première) étant suivie par un temps où la mortinatalité était extrêmement faible.

Pour mieux étudier ces curieuses variations de la mortinatalité, j'aurais voulu pouvoir les suivre selon l'âge du fœtus. Cette recherche n'est possible que pour les enfants nés depuis juin 1871, c'est-à-dire pour les enfants conçus depuis septembre 1870.

Elle est contenue dans le tableau ci-après et dans le graphique qui le représente (*fig.* 2). Dans ce graphique, les traits verticaux réunissent les mois de naissance (c'est-à-dire les mois dans lesquels ont eu lieu les accouchements) ; les traits obliques réunissent les mois de conception (c'est-à-dire les mois dans lesquels les générations successives de fœtus ont été conçus). Pour ne pas surcharger la figure, ces deux sortes de lignes n'ont été tracées que pour un mois sur trois.

Le graphique doit être lu de bas en haut, en suivant de préférence les traits obliques.

On y voit que les enfants conçus en septembre, octobre et no-

1. Tant légitimes qu'illégitimes, leur fréquence relative restant à peu près la même.

Mortinatalité des fœtus conçus depuis septembre 1870, selon leur âge et l'époque de leur expulsion. Sur 1000 fœtus survivant à chaque mois d'âge, combien de mort-nés pendant le mois suivant.

MOIS OU LES FŒTUS ont été conçus.	AGE DES FŒTUS ET ÉPOQUE DE LEUR MORT									
	5e MOIS		6e MOIS		7e MOIS		8e MOIS		9e MOIS	
	Mois où a eu lieu l'avortement.	Mortinatalité.	Mois où a eu lieu l'avortement.	Mortinatalité.	Mois où a eu lieu l'avortement.	Mortinatalité.	Mois où a eu lieu l'avortement.	Mortinatalité.	Mois où a eu lieu l'avortement.	Mortinatalité.
Septembre 1870....	»	»	»	»	»	»	»	»	Juin 1871	28
Octobre —	»	»	»	»	»	»	Juin 1871	9	Juillet —	21
Novembre —	»	»	»	»	Juin 1871	11	Juillet —	10	Août —	28
Décembre —	»	»	Juin 1871	10	Juillet —	17	Août —	12	Septem. —	35
Janvier 1871....	Juin 1871	3	Juillet —	6	Août —	16	Septem. —	16	Octobre —	44
Février —	Juillet —	4	Août —	7	Septem. —	12	Octobre —	8	Novem. —	38
Mars —	Août —	5	Septem. —	8	Octobre —	8	Novem. —	8	Décem. —	38
Avril —	Septem. —	4	Octobre —	9	Novem. —	14	Décem. —	10	Janvier 1872	25
Mai —	Octobre —	5	Novem. —	11	Décem. —	13	Janvier 1872	15	Février —	31
Juin —	Novem. —	5	Décem. —	9	Janvier 1872	15	Février —	10	Mars —	31
Juillet —	Décem. —	7	Janvier 1872	10	Février —	10	Mars —	11	Avril —	24
Août —	Janvier 1872	5	Février —	13	Mars —	13	Avril —	10	Mai —	27
Septembre —	Février —	10	Mars —	11	Avril —	8	Mai —	10	Juin —	22
Octobre —	Mars —	5	Avril —	12	Mai —	14	Juin —	8	Juillet —	24
Novembre —	Avril —	10	Mai —	9	Juin —	10	Juillet —	11	Août —	28
Décembre —	Mai —	6	Juin —	7	Juillet —	13	Août —	9	Septem. —	28
Janvier 1872....	Juin —	7	Juillet —	8	Août —	13	Septem. —	11	Octobre —	31
Février —	Juillet —	7	Août —	9	Septem. —	14	Octob. —	10	Novem. —	34
Mars —	Août —	4	Septem. —	10	Octobre —	14	Novem. —	9	Décem. —	31
Temps ordinaire...	»	6	»	10	»	14	»	11	»	25

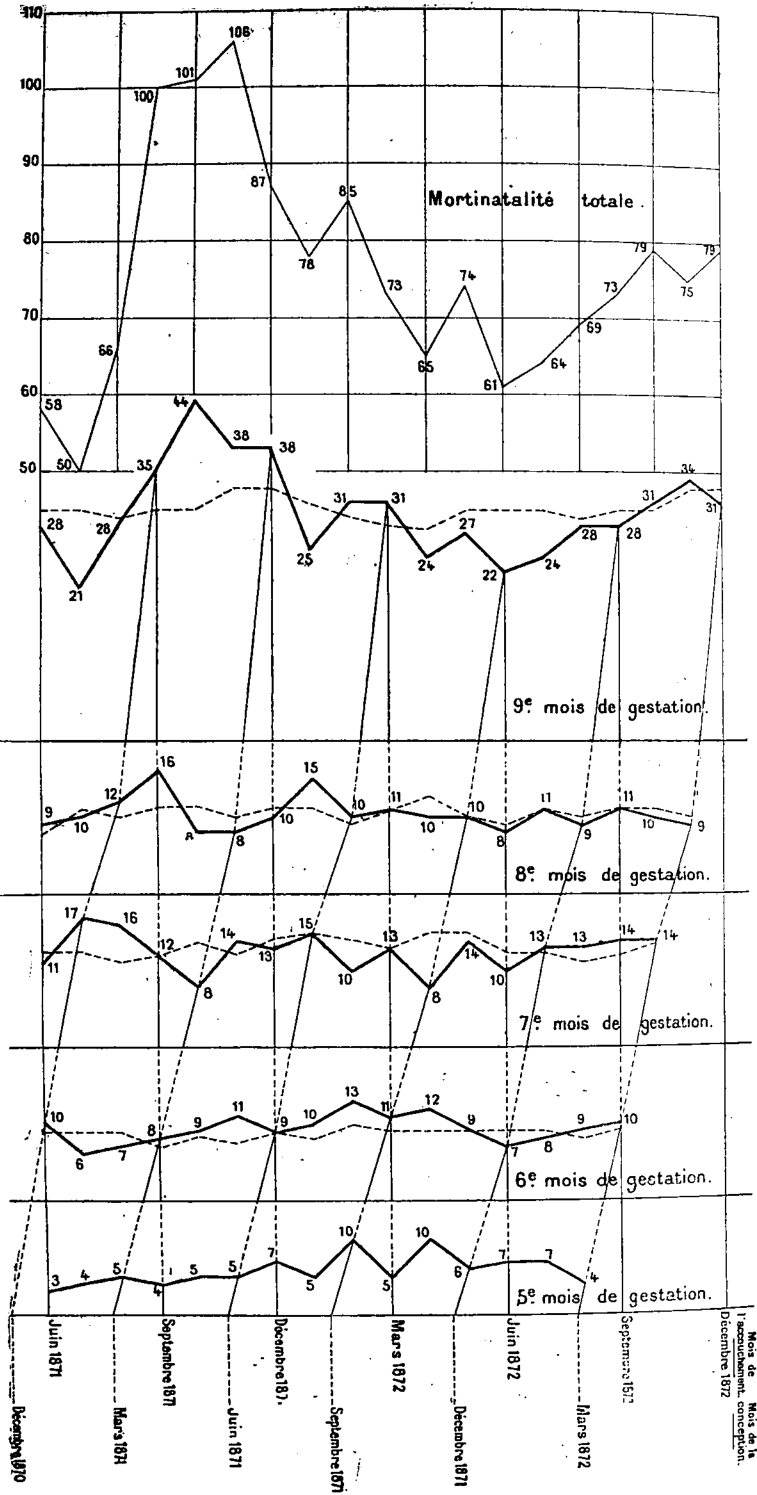


Fig. 2. — Mortinatalité suivant l'âge des fœtus, à Paris en 1871.

vembre 1870, c'est-à-dire au commencement du siège, ont présenté peu de mort-nés pendant le huitième et le neuvième mois de la grossesse (les seuls que nous connaissions pour eux).

Il en est tout autrement des enfants conçus en décembre et janvier 1870. Pour eux, le cinquième et le sixième mois de gestation paraissent normaux ou même favorables. Mais le septième, le huitième et le neuvième mois de gestation ont présenté une mortinatalité très élevée (qui, pour les enfants conçus en janvier, dépasse la moyenne de moitié pendant chacune de ces périodes de la grossesse).

Les enfants conçus immédiatement après le siège, soit en février et mars 1871, présentent des chiffres nettement défavorables pendant le neuvième mois de la grossesse (nov. et déc. 1871). Le reste de leur vie intra-utérine n'a pas été entourée de dangers exceptionnels. Ils ont d'ailleurs été peu nombreux; nous avons vu que c'est à ce moment que la natalité est tombée à son minimum.

Les enfants conçus pendant la seconde partie de la Commune, c'est-à-dire en mai 1871, présentent une mortinatalité assez élevée pendant le sixième mois de gestation (nov. 1871) et pendant le huitième mois de gestation (janvier 1872), ce qui a élevé d'autant le chiffre total de leur mortinatalité.

Nous avons dit que les enfants conçus en juillet, août et surtout en septembre, octobre et novembre avaient été suffisamment nombreux et avaient, en outre, présenté une mortinatalité très faible; on voit sur notre graphique qu'ils présentent, au contraire, une mortinatalité assez élevée pendant le cinquième et le sixième mois de la grossesse, mais les chiffres sont très favorables pendant le septième et le neuvième mois de la gestation, les enfants conçus en août étant (on ne peut vraiment entrevoir pourquoi) constamment moins favorisés que ceux de juillet et de septembre.

En résumé, l'examen de ce graphique ne peut pas nous éclairer sur l'âge fœtal auquel ont été frappées les victimes de la grande mortinatalité qui a régné pendant le siège, car nous n'avons pas de document sur cette époque.

Il nous éclaire peu sur les causes qui ont amené l'extraordinaire faiblesse de la mortinatalité après le siège et notamment en juin et juillet 1871 [1].

1. Je ne crois pas qu'on doive l'attribuer à des désordres dans l'inscription des mort-nés. Rien de pareil n'est exprimé dans les documents dont nous extrayons ces chiffres. Et d'ailleurs pourquoi l'inscription des mort-nés aurait-

Il nous montre que les enfants conçus pendant le commencement du siège n'ont été frappés que par une mortinatalité modérée pendant les trois derniers mois de la gestation, tandis que ceux qui ont été conçus à la fin du siège ont été très frappés pendant le septième, le huitième et le neuvième mois.

II. — La mortinatalité augmente (après la vingt-cinquième année) avec l'âge de la mère. Cette loi démographique est connue depuis longtemps et ressort notamment de la statistique des grandes villes [1].

Il est intéressant de savoir à quel moment de la grossesse s'exerce l'influence fâcheuse de l'âge de la mère. C'est ce que nous avons fait dans le tableau ci-joint, dans lequel nous avons compté non seulement les mort-nés proprement dits, mais aussi les enfants inscrits sur le registre des « embryons » et enterrés comme tels.

Ce tableau est traduit par un graphique (*fig.* 3) construit sur le principe suivant. Pour chaque groupe d'âges de la mère, un petit graphique montre la mortinatalité par âge du fœtus, une perpendiculaire d'autant plus haute que cette mortinatalité est plus forte, étant consacrée à chacun des mois de gestation. Les sommets de ces perpendiculaires sont réunis par un trait continu (les perpendiculaires elles-mêmes étant supprimées pour ne pas surcharger la figure).

La mortinatalité étant plus forte surtout pendant l'ensemble des quatre premiers mois de la grossesse et pendant le neuvième mois, il en résulte que chacun de ces petits graphiques a, à peu près, la forme d'un W, le premier jambage figurant la mortinatalité de l'ensemble des quatre premiers mois; la première pointe inférieure figurant la mortinatalité du cinquième mois; le second jambage, celle des sixième et septième mois; la deuxième pointe inférieure figurant la mortinatalité du huitième mois (toujours inférieure à celle du septième). Enfin le quatrième jambage figure la mortinatalité du neuvième mois.

elle été *plus* défectueuse *après* la Commune que *pendant* le gouvernement insurrectionnel. D'ailleurs si on avait négligé de déclarer (c'est-à-dire d'enterrer) quelques mort-nés, ne seraient-ce pas plutôt les mort-nés les plus jeunes qui auraient échappé à l'inscription ? Or nos chiffres montrent que c'est le contraire, et qu'en juillet, août 1871, les mort-nés de sept mois furent particulièrement nombreux.

1. Je l'ai exposée notamment dans mon étude *Sur les naissance illégitimes en France et dans les principaux pays de l'Europe* (Congrès d'hygiène et de démographie de Vienne, 1887).

PARIS (1891-1893) *Sur 1,000 fœtus de chaque catégorie, combien de naissances vivantes ? Combien de mort-nés ?*
(Embryons non compris; Quel que soit l'âge de la mère).
(Les mots *mort-nés* et *vivants* ne sont pas pris dans leur sens médico-légal, mais dans leur sens administratif exposé d'autre part).

AGE ET ÉTAT-CIVIL DES FOETUS.	SEXE MASCULIN			SEXE FÉMININ		
	MORTS.	VIVANTS.	TOTAUX.	MORTS.	VIVANTS.	TOTAUX.
1° *Légitimes.*						
0-4 mois................	3,0	»	3,0	2,2	»	2,2
5° mois................	5,2	»	5,2	4,5	»	4,5
6° —	9,9	»	9,9	9,3	»	9,3
7° —	12,2	10,9	23,1	11,4	8,5	19,9
8° —	10,3	18,7	29,0	8,7	14,2	22,9
9°	29,1	941,0	970,1	21,5	935,1	956,6
Durée inconnue.........	»	29,9	29,9	»	43,4	43,4
Moyennes..............	66,6	933,4	1000,0	55,8	944,2	1000,0
2° *Illégitimes.*						
0-4 mois................	3,2	»	3,2	2,6	»	»
5° mois................	7,1	»	7,1	6,7	»	»
6° —	14,0	»	14,0	13,9	»	»
7° —	19,1	15,0	34,1	19,4	11,9	31,3
8° —	15,2	21,6	36,8	13,4	19,4	32,8
9° —	30,0	889,0	919,0	24,0	891,0	915,0
Durée inconnue.........	»	81,0	81,0	»	85,0	85,0
Moyennes..............	84,4	915,6	1000,0	76,8	923,2	1000,0

Il est facile de voir, à l'aspect du graphique, que ce sont les branches ascendantes des W successifs qui vont toujours grandis-

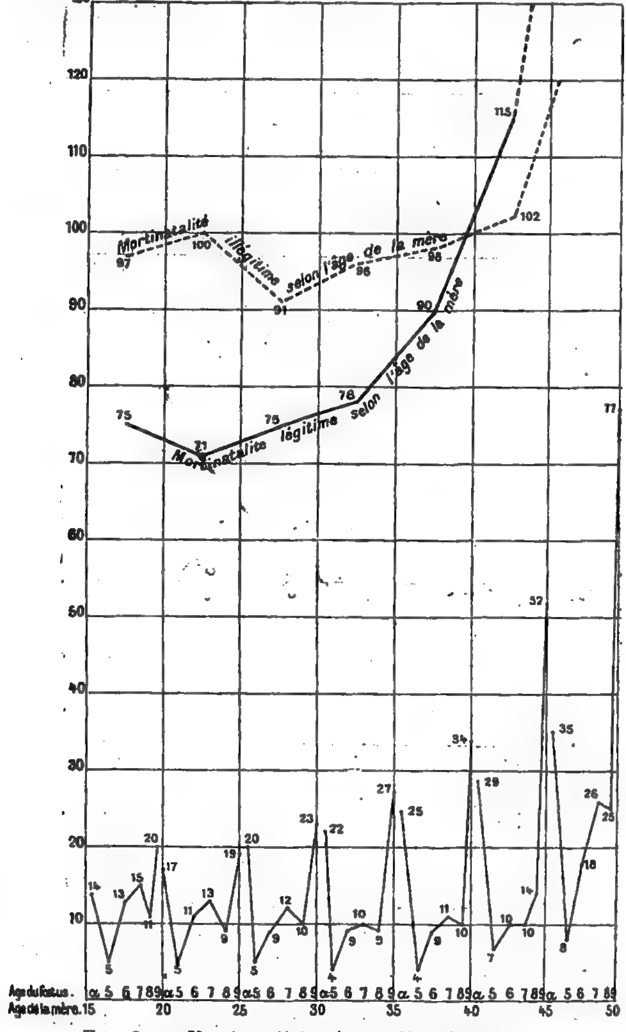


Fig. 3. — Mortinatalité suivant l'âge de la mère.

sant, tandis que les chiffres intermédiaires ne varient guère. Cela revient à dire que si la mortinatalité augmente avec l'âge de la

mère, cela est dû presque exclusivement : 1° aux quatre premiers mois de la grossesse ; 2° aux dangers qui assaillent le fœtus lorsqu'il est à terme (on peut supposer que les os du bassin de la mère ont souvent perdu la mobilité nécessaire pour laisser passer la tête du fœtus, mais ce n'est là qu'une simple hypothèse).

Quant aux cinquième, sixième, septième et huitième mois, la mortinatalité qui leur est propre n'est guère influencée par l'âge de la mère, excepté lorsque celle-ci a dépassé 40 ans et surtout lorsqu'elle a dépassé 45 ans ; dans ce dernier cas, le fœtus se trouve dans des conditions particulièrement mauvaises.

Les mêmes règles se vérifient, quels que soient le sexe et l'état civil des enfants (la mortinatalité des garçons l'emportant toujours sur celle des filles, et celle des illégitimes sur celle des légitimes).

III. *Des naissances prématurées.* — Aux données utilisées dans mon étude de 1893, la statistique de Paris en ajoute quelques autres qui précisent d'avantage les résultats.

Notamment, depuis 1891, elle relève non seulement l'âge des fœtus expulsés morts (ce qu'elle fait avec plus ou moins de détail depuis 1866), mais aussi l'âge fœtal des naissances vivantes. Cela m'a permis de calculer le tableau ci-joint dont on tire notamment la règle suivante :

La fréquence des accouchements prématurés d'enfants vivants est plus grande pour les petits garçons que pour les petites filles ; elle est plus grande pour les illégitimes que pour les légitimes. Elle varie donc en raison de la mortinatalité propre au groupe de naissances que l'on considère et doit probablement être attribuée aux mêmes causes. Cette remarque confirme l'opinion qui attribue à la misère des filles-mères, et non au crime, la forte mortinatalité de leurs enfants.

Des naissances prématurées en rapport avec l'âge de la mère. — Il est intéressant d'étudier la fréquence des naissances prématurées (accompagnées ou non de la mort de l'enfant) en rapport avec l'âge de la mère.

Les graphiques ci-joints (*fig.* 4) montrent bien nettement les lois qui les régissent.

La probabilité qu'une mère a d'accoucher prématurément (d'un fœtus mort ou vivant) atteint 71 pour 1,000 quand la mère est très

PARIS (1891-1893). *Sur 1,000 fœtus de chaque catégorie (embryons non compris) combien de naissances vivantes ? Combien de mort-nés ?*[1]

AGE ET ÉTAT-CIVIL DES FOETUS.	SEXE MASCULIN — AGE DE LA MÈRE													
	15-19 ANS		20-24 ANS		25-29 ANS		30-34 ANS		35-39 ANS		40-44 ANS		45-49 ANS	
	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.
1° Légitimes.														
0-4 mois	1	»	3	»	4	»	2	»	3	»	2	»	5	»
5e mois	5	»	5	»	5	»	5	»	5	»	7	»	10	»
6e —	15	»	12	»	9	»	10	»	10	»	7	»	20	»
7e —	13	21	13	13	13	11	10	9	12	8	10	7	25	20
8e —	16	26	19	22	10	18	10	17	12	15	12	15	26	16
9e —	25	939	21	952	26	949	31	937	38	927	59	903	75	878
Durée inconnue	»	35	»	27	»	25	»	32	»	35	»	38	»	26
Total	73	927	60	940	64	936	66	934	75	925	94	906	150	850
2° Illégitimes.														
0-4 mois	5	»	3	»	4	»	2	»	4	»	2	»	»	»
5e mois	5	»	8	»	7	»	6	»	10	»	7	»	»	»
6e —	15	»	18	»	9	»	10	»	10	»	9	»	»	»
7e —	19	23	21	19	16	9	16	13	14	5	15	13	»	»
8e —	13	31	16	22	14	20	19	18	12	17	13	19	»	»
9e —	23	900	26	890	29	892	36	891	34	902	67	874	»	»
Durée inconnue	»	77	»	84	»	79	»	73	»	64	»	59	»	»
Total	77	923	87	913	76	924	86	914	81	919	107	892	260	740

AGE ET ÉTAT-CIVIL DES FOETUS.	SEXE FÉMININ — AGE DE LA MÈRE													
	15-19 ANS		20-24 ANS		25-29 ANS		30-34 ANS		35-39 ANS		40-44 ANS		45-49 ANS	
	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.	morts.	vivants.
1° Légitimes.														
0-4 mois	2	»	2	»	2	»	2	»	2	»	2	»	»	»
5e mois	5	»	5	»	5	»	4	»	4	»	6	»	5	»
6e —	11	»	10	»	9	»	8	»	9	»	12	»	16	»
7e —	16	22	14	10	11	8	9	7	10	7	11	7	28	6
8e —	5	23	8	14	9	14	7	12	9	15	15	15	23	12
9e —	15	944	16	939	20	935	24	939	30	928	40	917	77	900
Durée inconnue	»	41	»	45	»	45	»	37	»	42	»	43	»	23
Total	52	948	53	947	53	945	53	947	62	938	82	918	141	859
2° Illégitimes.														
0-4 mois	2	»	3	»	2	»	3	»	2	»	2	»	»	»
5e mois	10	»	5	»	6	»	7	»	7	»	6	»	»	»
6e —	18	»	16	»	11	»	10	»	12	»	12	»	»	»
7e —	17	19	23	13	19	11	14	9	19	7	10	6	»	»
8e —	12	20	15	21	14	19	12	20	13	16	19	2	»	»
9e —	18	904	20	890	25	890	31	893	35	886	24	901	»	»
Durée inconnue	»	78	»	90	»	85	»	76	»	79	»	75	»	»
Total	74	926	80	920	74	926	73	927	84	916	72	928	222	778

1. Le mot *mort-né* est pris ici dans son sens administratif qui n'est pas le sens médico-légal, c'est-à-dire qu'on a compté comme mort-né tout enfant mort avant l'inscription sur le registre des naissances (même s'il a respiré avant de mourir). L'inscription sur le registre des naissances peut se faire dans l'un des trois jours qui suivent la naissance (non compris celui où la naissance a eu lieu).

PARIS (1891-1893). *Sur 1,000 fœtus survivant à chaque durée de gestation, combien de mort-nés (embryons inclus) ? Combien de naissances vivantes ?*

(Les mots mort-nés, nés vivants sont pris dans le sens administratif qui n'est pas le sens médico-légal).

AGE et ÉTAT-CIVIL des fœtus.	AGE DE LA MÈRE																							
	15-19 ANS			20-24 ANS			25-29 ANS			30-34 ANS			35-39 ANS			40-44 ANS			45 ANS ET PLUS			ENSEMBLE		
	morts.	vivants.	total.	morts.	vivants.	total.	morts.	vivants.	total.	morts.	vivants.	total.	morts.	vivants.	total.	morts.	vivants.	total.	morts.	vivants.	total.	morts.	vivants.	total.
1° Légitimes.																								
0-4 mois	14	»	14	17	»	17	20	»	20	22	»	22	23	»	25	29	»	29	35	»	35	22	»	22
5e mois	5	»	5	5	»	5	5	»	5	4	»	4	4	»	4	7	»	7	8	»	8	5	»	5
6e —	13	»	13	11	»	11	9	»	9	9	»	9	9	»	9	10	»	10	18	»	18	10	»	10
7e —	15	21	36	13	12	25	12	9	21	10	8	18	11	7	18	10	7	17	26	13	39	12	10	22
8e —	11	24	35	9	18	27	10	16	26	9	14	23	10	15	25	14	15	29	25	14	39	10	16	26
9e —	20	942	1,000	19	945	1,000	23	942	1,000	27	938	1,000	34	928	1,000	52	928	1,000	77	898	1,000	26	938	1,000
Durée inconn.	»	38		»	36		»	35		»	35		»	38		»	20		»	25		»	36	
Moyennes	75	925	1,000	71	929	1,000	75	925	1.000	78	922	1,000	90	910	1,000	115	885	1,000	173	827	1,000	80	920	1,000
2° Illégitimes.																								
0-4 mois	27	»	27	21	»	21	20	»	20	20	»	20	20	»	20	15	»	15	»	»	»	24	»	24
5e mois	8	»	8	7	»	7	6	»	6	6	»	6	8	»	8	7	»	7	»	»	»	7	»	7
6e —	17	»	17	17	»	17	10	»	10	10	»	10	11	»	11	10	»	10	»	»	»	14	»	14
7e —	18	21	39	22	16	38	18	10	28	15	11	26	16	6	22	13	10	23	»	»	»	19	14	33
8e —	12	26	38	15	21	36	14	19	33	16	19	35	12	16	28	16	11	27	»	»	»	14	21	35
9e —	21	902	1,000	23	889	1,000	27	891	1,000	34	891	1,000	35	894	1,000	46	837	1,000	»	»	»	27	890	1,000
Durée inconn.	»	77		»	88		»	82		»	75		»	71		»	67		»	»	»	»	83	
Moyennes	97	903	1,000	100	900	1,060	91	909	1,000	96	904	1,000	98	902	1,000	102	898	1,000	261	739	1,000	101	899	1,000

jeune (de 15 à 19 ans), puis cette probabilité va en diminuant avec l'âge pour n'être plus que de 41 pour 1,000 à l'âge de 30 à 34 ans. Passé cet âge, elle augmente un peu. Elle devient considérable pour les rares accouchements qui ont lieu après 45 ans. L'enfant issu des accouchements prématurés a d'autant plus de chances de

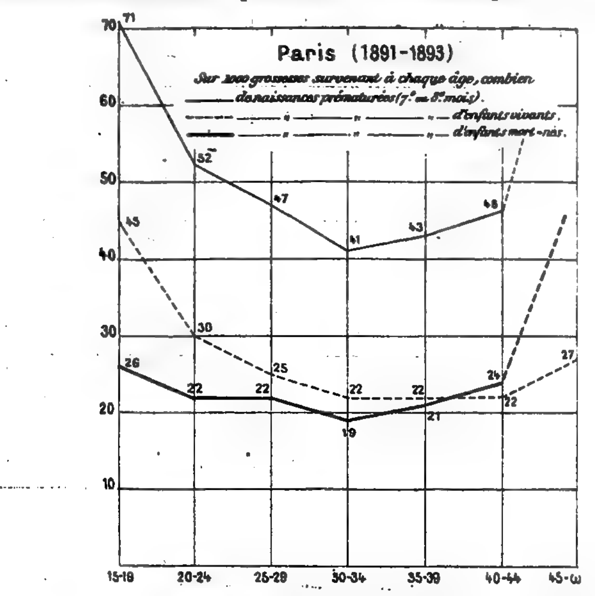


Fig. 4. — Naissances prématurées à Paris, en 1891-1893.

vie que sa mère est plus jeune (toutefois cette influence est peu considérable).

Les mêmes règles se vérifient à peu près lorsqu'au lieu de considérer l'ensemble du septième et du huitième mois, on les étudie séparément. Naturellement les chances de survie de l'enfant sont beaucoup plus grandes pendant le huitième mois (62 pour 100) que pendant le septième (45 pour 100).

Conclusions. — 1. Les chiffres de Lyon, ceux de la ville de Vienne confirment dans leur ensemble les conclusions formulées à la fin du mémoire que je présentais à la Société de médecine publique en 1893.

2. L'étude de la mortinatalité pendant et après le siège de Paris confirme l'influence que la misère de la mère exerce sur la morti-

natalité. A. Elle s'est fait sentir pendant la durée du siège sur des enfants conçus en temps de paix. B. La mortinatalité a été (ou du moins paraît avoir été) très faible aussitôt après la fin du siège. C. Elle a été considérable neuf mois après le siège ; pour les enfants conçus à la fin du siège nous avons la mortinatalité selon le mois de gestation ; elle a été considérable pendant le septième, le huitième et le neuvième mois.

3. Etant donné que la mortinatalité augmente avec l'âge de la mère (après 30 ans), nous avons cherché à quelles époques de la grossesse cette influence fâcheuse se fait sentir. Nous avons vu qu'elle s'exerce : 1° pendant les quatre premiers mois de la grossesse ; 2° pendant le neuvième mois. Quant aux cinquième, sixième, septième et huitième mois, la mortinatalité qui leur est propre n'est guère influencée par l'âge de la mère, excepté lorsque celle-ci a dépassé 40 ans et surtout lorsqu'elle a dépassé 45 ans.

4. Les mêmes règles se vérifient, quels que soient le sexe et l'état civil des enfants (la mortinatalité des garçons l'emportant toujours sur celle des filles, et celle des illégitimes sur celle des légitimes).

5. La fréquence des naissances prématurées (d'enfants présentés vivants à l'officier de l'état civil) est plus grande pour les petits garçons que pour les petites filles, plus grande pour les illégitimes que pour les légitimes. Elle varie donc en raison de la mortinatalité propre au groupe de naissances que l'on considère.

6. Toutefois la probabilité d'accoucher prématurément (d'enfants morts ou vivants) diminue selon l'âge de la mère jusqu'à 30 ou 34 ans.

Mais l'enfant a d'autant plus de chances de survie que sa mère est plus jeune.

REVUE CRITIQUE

L'ÉPURATION DES EAUX D'ÉGOUT EN HIVER
ET L'AÉRATION ARTIFICIELLE DU SOL

Par le Dr E. VALLIN
Membre du Conseil d'hygiène de la Seine.

Dans l'épuration des eaux d'égout il y a deux points difficiles : 1° le travail des champs d'épandage pendant l'hiver ; 2° l'obstruction relative du sol par les dépôts de matière organique.

Les ingénieurs français, en particulier ceux de la Ville de Paris, ont montré depuis plus de quinze ans qu'on avait exagéré ces difficultés comme à plaisir pour les besoins d'une cause, et à des craintes intéressées, ils ont répondu par le fonctionnement incessant, en hiver comme en été, des champs d'épuration de Gennevilliers et d'Achères.

En Angleterre et aux Etats-Unis, où l'on considère de plus en plus l'épandage comme le seul moyen sérieux, pratique et hygiénique d'épuration des eaux d'égout, on a beaucoup étudié ces deux questions en ces dernières années, et nous croyons utile de faire connaître sur ce point des documents qui ne sont entre les mains que d'un petit nombre de personnes en notre pays.

Nous avons déjà longuement exposé ici-même (*Revue d'hygiène*, 1892, p. 356, et 1893, p. 390) les intéressantes études qui se poursuivent depuis huit ans à la station d'expériences créée et entretenue par l'Etat de Massachusetts, près de la ville de Lawrence, sur le Merrimac. Nous rappelons que cette station comprend un vaste champ d'expériences, avec dix bassins de 5 mètres et demi de diamètre, de $1^m,50$ de profondeur, remplis de sable dont les grains tamisés ont une dimension bien définie et mélangé avec d'autres matières filtrantes. Des laboratoires de chimie et de bactériologie parfaitement aménagés permettent de calculer chaque fois, dans chaque bassin, la quantité d'azote, le nombre de bactéries contenues dans l'eau d'égout pendant les 12 heures de jour et dans l'eau qui sort du filtre. Les bactériologistes et les chimistes distingués chargés de ce service publient chaque année des documents qui composent déjà la valeur d'au moins quatre volumes de 1,000 pages.

Chaque année, le Conseil d'hygiène de l'Etat de Massachusetts donne le compte rendu de ses travaux, et une très large place est réservée aux recherches faites à la station d'expériences de Lawrence. C'est un document d'une haute valeur scientifique et le nouveau volume qui vient de paraître à Boston contient l'exposé des observations faites en 1894[1].

1° *Travail des filtres pendant l'hiver.* — L'un des points qui a été le plus étudié est précisément le ralentissement dans la transformation des matières azotées en nitrates par le fait de l'abaissement de la température. Il ne s'agit nullement de la congélation de

1. *Experiments upon the purification on sewage and water at the Lawrence experiment station during 1894* (Expériences sur l'épuration des eaux d'égout à la station d'expériences de Lawrence en 1894), par George W. Fuller (*26e Annual report of the State Board of health of Massachusetts*, Boston, 1895, p. 447-574).

l'eau, du sol, ou de la neige qui recouvre la matière filtrante. Bien que dans cette région septentrionale les hivers soient extrêmement rigoureux, que la température *moyenne* de Lawrence soit de — 3° à — 9° centigrades pendant les mois de décembre, janvier et février, l'eau d'égout qui provient de la ville garde toujours en hiver une température moyenne de plus de 7°,2 centigrades, ce qui permet l'irrigation en toute saison, sous les ponts de neige ou de glace qui recouvrent les rigoles. Mais l'abaissement de la température retarde et ralentit les phénomènes chimiques et biologiques qui ont pour résultat final la minéralisation de l'azote, la nitrification. Tandis qu'au mois d'août l'eau qui a traversé un certain bassin de sable contient 1 à 4,28 d'azote sous forme de nitrates et 0,4 à 0,6 sous forme de nitrites (pour 100,000 parties d'eau), l'eau qui sort du même bassin filtrant au mois de décembre n'en contient plus que 0,9 et même 0,00 sous forme de nitrates, et des traces presque inappréciables sous forme de nitrites (p. 480). Pendant les six mois d'hiver de 1894, par une température moyenne inférieure à —6°, la moyenne de l'azote des nitrates a été de 1,120, tandis que pendant les six mois d'été (température moyenne égale à + 18° c.), la moyenne de l'azote est montée à 2,120. Il n'est pas douteux que le froid paralyse l'activité des ferments nitrique et nitreux. Il est fort intéressant de constater que dans l'eau qui sort du drain, au delà du filtre, le nombre des bactéries en général, par centimètre cube, est beaucoup plus considérable en hiver qu'en été pour une même eau :

Hiver.	Été.
—	—
1,280	141
418	104
235,200	84,200
11,800	5,500
2,160	577
11,932	890

Ce n'est donc pas le nombre, mais bien l'activité des germes nitrificateurs qui diminue en hiver : quand la température est basse, la nitrification ne s'opère qu'aux dépens de la matière organique dissoute dans l'eau ; pendant l'été elle se fait non seulement par l'oxydation de ces matières solubles, mais par celle des matières insolubles que charient les eaux d'égout ou qui se sont accumulées dans le sol pendant l'hiver.

Les expériences faites à Lawrence ont montré une fois de plus qu'une simple tente (canvas) ou un cadre en bois placés au-dessus des bassins, ou encore le chauffage artificiel de l'eau d'égout, suf-

fisent pour activer la nitrification. Le moyen le plus pratique consiste dans ce qu'on appelle à Lawrence la *filtration latérale;* c'est tout simplement la circulation de l'eau d'égout dans des rigoles étroites et profondes, comme on le fait depuis longues années à Gennevilliers par raies et billons, et dans les Rieselfelder de Berlin. On y voit l'avantage de diminuer la surface d'exposition à l'air et de refroidissement de l'eau d'égout, qui sort des collecteurs au plus fort de l'hiver à plus de 6 à 8 degrés au-dessus de 0, tant par la grande quantité d'eau chaude que les ménages versent à l'égout, que par suite des fermentations de la matière organique. En outre, la neige qui tombe sur le sol des bassins ou la glace qui se forme à la surface constitue une sorte de pont ou d'écran sous lequel la chaleur se conserve plus facilement. Enfin, l'eau s'infiltre dans les parties profondes du sol latéral qu'elle échauffe, et l'on sait combien est mince la couche de terre qui se met en équilibre avec la température extérieure. Il est probable qu'une petite quantité de paille ou d'herbes sèches jetées sur les étroites rigoles d'irrigation en plein champ retarderaient également le refroidissement et la congélation des eaux d'égout.

Pendant l'hiver 1893-1894, le bassin n° 2 a été creusé ainsi de rigoles d'un pied de profondeur sur un pied de largeur, et même plus étroites; l'azote des nitrates s'est élevé dans l'eau du drain en décembre à 1,68 pour 100,000 ; à 2,17 en janvier ; à 2,39 en février ; à 2,15 en mars ; à 3,15 en avril ; à 4,29 en mai, tandis que lorsqu'on faisait ruisseler l'eau en nappe sur toute la surface, la nitrification était presque suspendue. L'expérience du laboratoire vient donc confirmer et expliquer cette fois les excellents résultats obtenus pendant l'hiver[1] dans la pratique de l'irrigation à Gennevilliers.

Quand un filtre est neuf et n'a pas encore fonctionné, la première eau d'égoût qui le traverse sort presque avec la même proportion d'azote organique ou d'ammoniac albuminoïde qu'elle contenait au moment de l'irrigation. Le même phénomène se produit d'ailleurs dans les bassins de filtration d'eau de boisson à Berlin et à Londres. Cette période de pré-nitrification a été parfaitement étudiée à Lawrence. Elle dure tant que les ferments nitrique et nitreux n'ont pas ensemencé le filtre et pullulé, ou quand ils ne trouvent pas un milieu favorable à leur activité. Ce milieu, c'est la température de l'eau, du sol, de l'air ; c'est le milieu de culture proprement dit, c'est-à-dire une certaine richesse du sol en matière organique, etc.

1. F. Launay. Les irrigations à l'eau d'égout de Gennevilliers pendant l'hiver de 1895 (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 385.)

Il faut d'abord la graine : on peut attendre que les eaux d'égout l'apportent naturellement dans le bassin de sable neuf ; il est plus simple et plus pratique de la semer avec les débris d'un filtre mûr, ancien, en plein fonctionnement. C'est ce que l'on fait désormais constamment à la station de Lawrence, mais cette opération réussit mal et très lentement en hiver, parfaitement et vite en été, comme le prouvent les chiffres suivants :

Un même filtre de sable neuf reçoit pour la première fois, le 7 juin 1894, par une température de plus de 21° centigrades, une eau d'égout qui contient 0,0036 d'azote : dès le 4e jour l'eau du drain renferme des nitrates. Un filtre semblable reçoit le 12 novembre 1894, par une température de + 5°6, de l'eau d'égout beaucoup plus chargée cependant d'azote (0,061) ; ce n'est que le 59e jour que l'eau sortant du filtre commence à contenir des nitrates.

La conclusion suivante est ainsi formulée par le rapporteur : « La nitrification commence à s'établir du 2e au 6e jour quand la « température moyenne de l'eau sortant du drain est entre « + 19° centigrades et + 23° ; le 9e jour à + 13,5 ; le 37e jour « ou plus quand la température descend à + 8° et au dessous. « L'augmentation de un degré et demi de température en dé- « cembre obtenue par la protection des filtres contre le refroi- « dissement a fait apparaître la nitrification de 15 à 22 jours plus « tôt que dans les expériences précédentes du mois de novembre « sans ces moyens de protection. »

Depuis plusieurs années tous les bassins de sable de Lawrence sont munis de ces « moyens de protection » pendant l'hiver, c'est-à-dire de toiles de tente, de nattes ou de cadres en bois. Nous avons dit que sur les champs d'épuration il suffirait sans doute de recouvrir légèrement les rigoles avec un peu de paille ou d'herbes sèches, des broussailles, des feuilles mortes, etc. La même couche de glace ou de neige formera bientôt un écran protecteur sous lequel l'eau d'égout ne perdra que lentement son calorique.

Malgré le ralentissement de la nitrification par le froid, M. Fuller, comme ses collaborateurs, recommande instamment de ne pas laisser chômer les filtres pendant l'hiver, afin d'éviter la stérilisation du sol par la destruction des germes nitriques. Les matières organiques que l'eau dépose dans les interstices de la couche filtrante peuvent impunément s'accumuler pendant l'hiver par leur transformation incomplète en nitrates ; elle ne dégageront en cette saison aucune odeur nuisible, mais dès que les premières chaleurs du printemps viendront donner une activité nouvelle à ces ferments, cette réserve

concourt à produire l'énorme excédent des nitrates qu'on trouve alors dans les eaux de drainage.

. . . .

II. *Obstruction des filtres.* — Si l'on n'entretient pas les champs d'épandage où les bassins filtrants d'une façon convenable, ils s'obstruent et la nitrification n'a plus lieu, non parce que la matière organique et l'azote s'accumulent dans toute l'épaisseur du sol filtrant, mais parce que les graisses, les écumes, les matières visqueuses desséchées forment à la surface une croûte imperméable à l'eau et surtout à l'air. C'est exclusivement dans les 15 centimètres de la surface que l'azote s'accumule; au-dessous, même dans un filtre qui paraît saturé, la proportion d'azote reste très faible, comme le prouve le tableau suivant. Dans un des bassins en expérience à Lawrence, on enleva la croûte superficielle de 15 centimètres d'épaisseur, puis l'on dosa l'azote albuminoïde contenu dans les différentes couches, épaisses d'un pouce, au-dessous de cette surface. Les proportions d'azote sont calculées pour 100,000 parties en poids de sable sec (p. 489), pendant le mois de mars 1895.

A 1 pouce au-dessous de la surface nouvelle = 133 d'azote; à 3 p. = 74,3; à 6 p. = 30,7; à 9 p. = 15,2; à 12 p. = 16,0; à 18 p. = 14,6; à 24 p. = 15,2; à 33 p. = 5,7; à 48 p. = 3,9; à 60 p. = 2,9.

MM. Schlœsing et Riche ont obtenu des résultats analogues en dosant récemment l'azote dans les couches profondes du champ d'épuration de l'usine Fresne, à Alfortville (*Revue d'hygiène*, février 1896, p. 93.)

Une des causes principales de l'obstruction du sol est son infiltration par les matières grasses que charient les eaux d'égout, en particulier les eaux de cuisine. Les auteurs en déterminent la présence et la quantité en traitant par l'éther un poids déterminé de la matière filtrante du bassin. Ils en ont trouvé en 1894 une proportion notablement inférieure à celle des années précédentes; ils font toutefois remarquer qu'il est possible que la décomposition lente de ces graisses dans le sol les ait partiellement transformées en composés chimiques incomplètement solubles dans l'éther. Le dosage des matières grasses dans le sol des terrains d'épandage n'ayant été fait que rarement jusqu'ici, nous croyons devoir exposer le détail des recherches faites à Lawrence, tant en 1894 que dans les années précédentes.

La quantité *moyenne* de graisse contenue dans l'eau d'égout de la ville est de 5,6 pour 100,000, soit 5gr,60 par 100 kilogrammes. Mais la proportion est beaucoup plus forte en hiver : 9,9 en

décembre; 14,3 en janvier; 10,9 en février. En été, les chiffres tombent à 2 ou 4 grammes (24e *Annual Report,* Boston 1893, n° 34, p. 401). M. Allen Hazen explique cette différence par ce fait « qu'en été une grande partie des corps gras est retenue dans les tuyaux »; peut-être veut-il dire que cette graisse, maintenue à l'état liquide par la chaleur, surnage et est arrêtée par les inflexions des tuyaux, tandis qu'en hiver la graisse se fige et est chariée par le courant. Comme l'on connaît le volume d'eau d'égout qui a été envoyé sur chaque bassin depuis 1888, on peut calculer la quantité de graisse qui a traversé chacun des filtres et comparer ce chiffre total avec la quantité en livres (pound = 453 grammes) de matière grasse retrouvée dans le sable des bassins. La différence représente la graisse qui a passé dans l'eau des drains, au-dessous du filtre.

	Filtre n° 1.	Filtre n° 2.	Filtre n° 3.
Graisse apportée par l'eau d'égout....	234 livres	129	136
Graisse retenue par le sable du bassin.	16 —	10	14

Toute la graisse retenue par le filtre se trouvait dans la couche superficielle ayant 5 à 6 centimètres d'épaisseur. L'eau d'égout était acidulée avec l'acide sulfurique normal, avant le traitement par l'éther, afin de saponifier les graisses.

On fit une expérience plus décisive. « Sur un des filtres de sable, « on fit passer 1k,383 de savon contenant 968 grammes d'acide « gras. Aucune trace de ces acides gras ne se retrouva dans l'eau « du drain au sortir du filtre, mais à la fin de l'expérience le sable « en contenait seulement 384 grammes; deux mois plus tard, une « nouvelle analyse montra que presque la moitié de la graisse voi- « sine de la surface avait disparu.

« Il est clair que la graisse ne s'accumule pas dans le sable au « point d'obstruer le filtre. Il est possible cependant qu'au lieu « d'être complètement évidée et détruite, elle se transforme en un « composé oxydé stable, insoluble dans l'éther, qui colmate le « sable. L'expérience qui précède, avec le savon, prouve qu'il « se produit quelque chose d'analogue; car, après avoir versé « la solution de savon, le sable était fortement colmaté, et cette « situation ne s'est pas matériellement améliorée quand la graisse « disparut du sable. Les graisses n'existaient pas sous forme de « savon, car on a fait un grand nombre d'analyses au moyen de « l'éther, après avoir chauffé avec de l'acide chlorhydrique sans « obtenir aucune nouvelle quantité de corps gras. »

En résumé, l'on ne sait pas bien ce que devient l'énorme quantité de graisses contenue dans les eaux ménagères, ni quelles transfor-

mations chimiques elles subissent dans l'intimité du sol des champs d'épuration. Il y aurait là un beau sujet d'études pour les chimistes agricoles et pour les laboratoires d'hygiène. Il n'est pas douteux qu'une certaine partie au moins de cette graisse, ou des résidus de savon, forme à la surface des rigoles une sorte de vernis qui diminue à la fois la perméabilité à l'air et la perméabilité à l'eau des terrains d'épandage, de la même manière que cette graisse rétrécit et finit par obstruer les tuyaux et les siphons qu'elle parcourt. Les intercepteurs de graisse (*grease-connecting chambers*) employés pendant de longues années en Angleterre, sur le trajet de la canalisation au-dessous de chaque évier de cuisine, n'ont pas donné de résultats assez incontestables pour qu'on les imite en France. L'exploitation industrielle fort immonde des matières grasses contenues dans les eaux des grands collecteurs n'en fera jamais disparaître qu'une proportion infime; ces matières contribuent certainement pour une grande part à cette obstruction lente du sol, qui est une des difficultés de l'entretien des champs d'épandage.

Le rapport des expérimentateurs de Lawrence énumère les moyens d'entretenir l'aération et la porosité des bassins filtrants : 1° le remuement de la surface par le râteau et la herse (raking); 2° l'enlèvement des surfaces ou raclage; 3° l'action de la bêche ou le labour à la charrue; 4° le repos du sol; 5° la mise en culture; 6° l'aération artificielle ou forcée du sol.

Nous n'insisterons que sur quelques détails de ces modes d'ameublissement du sol.

Tant que la croûte superficielle formée par les dépôts (scum) est assez mince pour se recoqueviller entre deux épandages, la porosité du sol est assurée; quand cette croûte, en s'épaisissant, ne peut plus se fragmenter en s'enroulant sur elle-même, l'obstruction est certaine et il faut intervenir. Les chiffres fournis par un grand nombre de tableaux montrent qu'immédiatement après le râtelage ou le raclage, la quantité d'eau absorbée augmente dans une proportion considérable. Le rapport insiste sur les avantages que donne à ce point de vue, surtout en hiver, « l'irrigation latérale » ou en rigoles dans lesquelles on verse du gros sable ou du gravier. C'est une excellente manière de retenir les limons à la surface et d'empêcher la tendance au colmatage. Il suffit de remuer de temps en temps avec le râteau les dépôts qui se forment sur ce gravier au fond de la rigole, ou de relever ces dépôts sur les bords; la pénétration et l'épuration redeviennent très actives; la matière organique ainsi aérée et relevée se détruit lentement et progressivement.

Quand le gros sable fait défaut, on le remplace avantageusement par du poussier de coke ou des escarbilles sans emploi : 5 mètres cubes de coke suffisent, d'après M. Fuller, pour traiter ainsi 3,000 mètres cubes d'eau d'égout. C'est une ressource qui pourrait être utilisée sur un champ d'épuration recevant les eaux résiduelles très chargées d'une usine, d'autant plus que ce coke, au bout d'un certain temps, peut être employé comme combustible sous les chaudières.

Le passage de la herse ou de la charrue est sans doute encore préférable; c'est la condition indispensable du bon entretien d'un champ d'épuration, et nous avons vu récemment MM. Schlœsing et Riche proposer d'imposer cet ameublissement annuel à 35 ou 40 centimètres de profondeur, à la compagnie Fresne sur son champ d'épandage à Alfortville.

Lorsque l'obstruction superficielle devenait imminente, on avait recours moins au repos complet du sol qu'à la réduction de la quantité d'eau répandue. L'on a vu par les analyses des rapports antérieurs à quels chiffres extraordinaires on était arrivé à Lawrence; certains bassins ont reçu de l'eau d'égout *à raison* de 350,000 (filtre n° 1) mètres cubes par hectare et par an! Quand on s'apercevait que l'eau du drain, au-dessous du filtre, contenait une certaine quantité d'azote albuminoïde non transformé en nitrate, on réduisait d'un tiers environ la proportion d'eau versée, et l'on voyait alors tout l'azote subir la nitrification. Les quantités d'eau restaient cependant considérables, et le bassin n° 9, qui a reçu le moins d'eau pendant les sept années 1888-1894, figure encore avec une moyenne de 66,000 mètres cubes par hectare et par an. Bien que ces chiffres soient un peu théoriques, car ils représentent des expériences sur des bassins remplis de matière filtrante de 5 à 6 mètres de diamètre, ils montrent qu'avec un peu de soins on dépasserait de beaucoup les 40,000 mètres cubes par hectare et par an fixés par la loi du 4 avril 1889.

L'on n'a pas expérimenté jusqu'ici à Lawrence l'action de la culture sur la transformation de la matière azotée en nitrates. Toutefois, au milieu de l'été 1894, on a vu une herbe sauvage (surtout le Panicum dichotomum) pousser en grande abondance sur certains bassins. Le 15 août, l'herbe étant très épaisse, on la faucha. Pendant deux mois elle avait été sur pied, et il était curieux de rechercher si, pendant ce temps, l'eau qui sortait de ce bassin avait subi quelques changements dans sa teneur en azote ou en nitrate. Le tableau ci-dessous montre que l'azote représentant les nitrates avait diminué progressivement pendant toute la durée de

la végétation, et que la quantité des nitrates se releva très peu de temps après la coupe. Comme la question est à l'étude et a été discutée récemment dans le rapport de Schlœsing et Riche, nous reproduisons ce tableau presque en entier.

Effets de la végétation sur la richesse de l'eau épurée en nitrates (pour 100,000 parties).

SEMAINE FINISSANT LE	T. CENTIGR.	AZOTE comme ammoniaque libre.	AZOTE comme albuminoïd ammonia.	AZOTE[1] DES NITRATES	OBSERVATIONS
2 Juillet........	+ 19,4	0,0016	0,0112	4,58	Végétation déjà apparente.
17 —	+ 20,6	0,0008	0,0126	3,08	
24 —	+ 22,2	0,0010	0,0140	2,82	
7 août..........	+ 22,8	0,0004	0,0112	1,54	Herbe très épaisse mise en coupe le 15 août.
14 —	+ 22,2	8,0010	0,0124	1,37	
21 —	+ 21,1	0,0006	0,0130	1,32	
4 septembre....	+ 21,1	0,0004	0,0118	3,30	
18 —	+ 20	0,C00!	0,0104	4,05	

Pendant toute la durée de l'expérience la quantité d'eau d'égout versée sur le bassin d'épuration était équivalente à 2,238 mètres cubes par semaines et par hectare, soit à raison de 116,376 mètres cubes par hectare et par an. Il est regrettable qu'on n'ait pas recherché par l'analyse si l'on retrouvait dans l'herbe fauchée une quantité de nitrate à peu près égale à celle qui manquait dans l'eau du drain.

Aération artificielle du sol. — Depuis 1889, à Lawrence, on a cherché à détruire l'obstruction du sol des bassins filtrants en y introduisant artificiellement de l'air.

1. Dans un grand nombre des tableaux qui figurent dans le rapport les auteurs consacrent une colonne à ce qu'ils appellent « l'azote total ». Il nous semble que c'est un tort de comprendre sous cette rubrique l'azote des nitrates et des nitrites en même temps que l'azote albuminoïde. Il y a là une cause d'erreurs ou de confusions regrettables; l'azote des nitrates augmente dans l'eau bien épurée, tandis que l'azote des albuminoïdes y diminue d'autant; la somme de ces deux éléments ne peut donc servir de mesure pour apprécier l'activité ou la lenteur de la nitrification.

On a commencé par insuffler une certaine quantité d'air dans l'eau d'égout, avant de la faire arriver sur les bassins ; l'aération artificielle était continuée pendant vingt minutes. On n'a pas mesuré exactement la quantité d'air introduite, mais après l'opération l'eau d'égout ainsi aérée contenait 80 à 90 p. 100 de l'oxygène nécessaire pour saturer l'eau à la température ambiante. On a d'ailleurs renoncé assez vite à ce procédé ; on l'a remplacé par l'aspiration au moyen d'un soufflet et d'un tube fixé au fond du bassin.

La quantité d'air qu'il est nécessaire d'introduire de la sorte pour aérer le sol est relativement faible. Dans beaucoup de cas on se bornait à faire passer dans le sable du bassin 4 à 5 litres d'air en quatre minutes, et cela pendant vingt minutes ; d'autres fois l'aspiration durait douze à seize heures pendant l'interruption de l'arrivée de l'eau, et se continuait de plusieurs jours à plusieurs mois. Le résultat a été en général très satisfaisant ; l'eau traversait le filtre avec une rapidité beaucoup plus grande, à tel point que certains bassins recevaient et filtraient une quantité équivalente à 1 million 360,000 mètres cubes par hectare et par an (480,000 gallons par jour et par *acre* (4,467^{mc}) !

La nitrification, qui parfois était presque réduite à 0, remontait à 2 pour 100,000. Les rapporteurs se proposent de remplacer désormais l'aspiration par la projection d'air à l'aide de soufflets, des couches profondes du filtre vers la surface. Nous ne voulons pas entrer dans le détail des résultats obtenus à Lawrence par ces divers procédés d'aération artificielle du sol, parce que l'historique de chaque bassin filtrant relate des causes nombreuses d'erreur ou de confusion. En même temps qu'on aspirait de l'air à travers le sable, (p. 557 à 561 par exemple) on râclait la couche superficielle du sable qui était imperméable, on la lavait ou même on la remplaçait par du sable neuf. Il est donc difficile de savoir la part qui revenait à l'aspiration et celle qu'il faut attribuer à l'ameublissement direct ou au renouvellement de la matière filtrante. Nous préférons nous borner à dire que les résultats obtenus ont été satisfaisants et qu'ils ont provoqué en Angleterre et aux Etats-Unis des essais analogues dont il nous reste à faire l'exposé.

Dans une conférence qu'il a faite le 11 décembre 1895 à la séance annuelle du Sanitary Institute à Londres, notre éminent ami, Sir Douglas Galton [1], après avoir résumé les enseignements qui découlent des expériences faites depuis huit ans à la station de Lawrence,

1. Douglas Galton (The lessons to be learnt from the experimental investigations by the State Board of health of Massachusetts upon the purification of sewage (*Journal of the Sanitary Institute*, avril 1896, p. 1-22).

a décrit un procédé d'aération artificielle des champs d'épandage, préconisé par M. Lowcock, de Birmingham, dans une communication faite en 1893 devant l'Institution des ingénieurs civils. Pour assurer et maintenir la vitalité des bacilles nitrificateurs, M. Lowcock recommandait d'injecter d'une façon continue de l'air sous pression dans la matière filtrante. Il a fait l'application de sa méthode en 1895 à Wolverhampton, pour l'épuration des eaux d'égout; cette épuration était d'autant plus difficile que ces eaux contenaient une grande quantité de résidus acides et aussi du chlorure de calcium, provenant des fabriques de lainage, des teintureries et des ateliers de galvanisation qui abondent dans cette ville; or, les expériences faites à Lawrence ont montré depuis longtemps que l'acidité des eaux était un des plus grands obstacles à la nitrification des matières azotées. L'air sous pression dans le sol a pour effet, selon lui, non seulement de faire cesser mécaniquement l'obstruction des surfaces colmatées, mais aussi de détruire chimiquement la matière organique dissociée.

Le système de Lowcock se compose de trois parties se succédant en étages sur le terrain choisi :

1° En haut, en amont, une sorte d'atelier chimique (de $15^m \times 30^m$) où l'on neutralise les eaux acides de manière à les

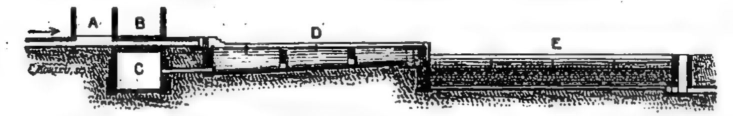


Fig. 1. — Épurateur de Lowcock pour eaux d'égout (profil).
A, mélangeur chimique et soufflerie; B, Presse-boues, avec au-dessous, C bassin de lourds dépôts; D, bassin de décantation; E, filtre artificiellement aéré.

rendre très légèrement alcalines ; la soufflerie à vapeur, une citerne avec presse-boue, etc. ;

2° A l'étage moyen, dont le niveau est inférieur de quelques décimètres, se trouvent des bassins de décantation (precipitating tanks) occupant une surface de 50 mètres environ de côté, où l'eau abandonne ses dépôts et ses troubles les plus grossiers dans des bassins dont le fond est légèrement incliné vers sa partie la plus profonde en amont. Les eaux ainsi décantées se déversent au-dessus d'une vanne de retenue, dans :

3° L'étage inférieur, plus bas d'un ou deux mètres, où se trouvent les bassins remplis de matière filtrante ; la surface filtrante est un quadrilatère de 65 mètres environ de côté. Le filtre, d'une

épaisseur de $1^m,80$ est formé de couches superposées ayant la composition suivante de *haut en bas :*

1° Sable	$0^m.08$	de hauteur.
2° Braise fine de coke (pea brezze).....	$0^m,11$	—
3° Braise moyenne de coke...........	$0^m,11$	—
4° Cailloux et débouché des tuyaux de soufflerie............................	$0^m,30$	—
5° Braise fine de coke................	$0^m,75$	—
6° Braise moyenne de coke............	$0^m,15$	—
7° Cailloux et drains d'évacuation	$0^m,30$	—
	$1^m,80$	

L'expérience a montré à Wolverhampton que la proportion d'eau d'épandage la plus avantageuse était à raison de 2,500 mètres cubes par hectare et par jour ; on peut ainsi traiter les eaux d'égout de 34,000 personnes par hectare de champ d'épuration (ou de 16,486 personnes par acre). A Wolverhampton, où les eaux d'égout sont très chargées de résidus industriels, l'azote albuminoïde qui dans l'eau d'arrivée était de 0,35 pour 100,000 tombait à 0.07 ou à 0,06 au sortir des drains après filtration ; il n'a pas été possible de dépasser cette destruction de 85 p. 100 de l'azote (albuminoïd ammonia). A Malvern-Link, au contraire, où l'eau d'égout ne contient que les eaux domestiques, M. Lowcock a pu obtenir de la sorte une purification allant jusqu'à la destruction de 90 p. 100 d'azote albuminoïde[1]. Cette aération artificielle se fait d'ailleurs à très basse pression (10 à cent. d'eau) ; les effets ne sont pas meilleurs avec un excès d'air et une pression plus forte. M. Lowcock, qui revendique l'honneur d'avoir le premier en Angleterre introduit cette méthode de l'aération artificielle des champs d'épandage, affirme que, lorsque l'aération est suffisante, l'épuration de l'eau d'égout est complète, la matière filtrante reste parfaitement propre et en bon état (sweet) pendant un temps presque indéfini.

Il est juste de faire remarquer qu'ici l'épuration par un sol artificiellement aéré est précédée d'une décantation succédant à une précipitation par des agents chimiques (probablement de la chaux). Au bout d'un an d'application sur une grande échelle (Wolverhampton est une ville de 80,000 habitants), les résultats étaient très satisfaisants.

Le colonel G. Waring, dont tout le monde connaît la haute honorabilité et les beaux travaux sur la canalisation des eaux d'égout aux

1. Le Dr Lowcock a constaté que la nitrification est considérablement diminuée par la présence dans les eaux d'égout d'une certaine quantité de chlorure de calcium provenant des résidus de fabrication.

NUMÉROS	AU SORTIR DU BASSIN DE DÉPOT					AU SORTIR DU FILTRE					RÉDUCTION POUR CENT		
	Azote libre (free ammonia).	Azote albuminoïde (albuminoid ammonia).	Nitrates et nitrites.	Oxygène.	Chlore.	Azote libre.	Azote albuminoïde	Nitrates et nitrites.	Oxygène.	Chlore.	Azote libre.	Azote albuminoïde.	Oxygène brûlé
1	6,7	0,40	traces	2,5	17,8	4,0	0,20	0,50	1,5	17,0	40,0	50	40
2	4,0	0,70	—	3,5	11,0	2,8	0,20	0,45	1,7	14,0	30,0	71	51
3	6,0	0,70	0	5,3	22,4	1,6	0,25	2,40	1,9	21,5	73,0	64	61
4	6,0	0,60	tracos	1,9	24,5	1,4	0,30	2,56	0,6	21,4	75,6	50	68
5	6,6	0,60	—	1,4	26,7	1,6	0,30	2,56	0,4	26,6	76,0	50	71
6	4,0	0,35	—	1,7	14,0	1,2	0,07	2,68	0,4	16,8	70,0	80	77
	Parties pour 100,000				grains par gallon	Parties pour 100,000				grains par gallon			

États-Unis, a publié dans le même recueil un mémoire très important sur cette aération artificielle des filtres[1].

A l'irrigation en surface (broad irrigation), il oppose l'irrigation intermittente en profondeur (downward filtration). Les bactéries de la nitrification sont aérobies; il faut donc que le sol soit parfaitement aéré pour que l'épuration soit complète; il n'est pas nécessaire, d'ailleurs, que la quantité d'air et d'oxygène soit très considérable pour que ce résultat soit obtenu. Dès 1891, il a songé à augmenter artificiellement le renouvellement de l'air dans le sol; mais c'est en 1894 seulement qu'il a fait une application pratique de sa théorie sur un champ d'épuration établi à Newport (Rhode-Island), près de New-York. « Le procédé qu'il a adopté consiste à « déposer mécaniquement dans les couches filtrantes toutes les « matières solides en suspension dans l'eau d'égout, puis à détruire « ultérieurement ces matières par l'aération forcée; enfin on purifie « l'eau d'égout clarifiée en oxydant, au moyen des bactéries, dans « un filtre artificiellement aéré, toutes les impuretés qui restaient « en solution dans l'eau. »

Les détails de la construction et le plan de l'opération ont été décrits dans une brochure intitulée : *The purification of sewage*

1. G. E. Waring. The purification of sewage by bacterial oxydation in artificially aerated filters (*Journal of the sanitary Institute*, avril 1896, p. 75-82).

by forced aeration, qu'on peut demander à l'auteur (Newport, R. I., U. S. A.); mais une description déjà suffisante est donnée et figurée dans le mémoire que nous avons sous les yeux.

« Le résultat dépassa toute espérance. L'eau d'égout (y compris « les vidanges de la ville) ainsi purifiée était claire, sans odeur et « sans goût; on la conserva dans des bassins où des poissons vivent « et prospèrent. Des ingénieurs et les membres d'un Comité local « en burent et la trouvèrent bonne; les chimistes la déclarèrent une « bonne eau potable (nous citons textuellement les expressions de « l'auteur). Les tableaux d'analyses joints au mémoire original « montrent que la purification avait fait disparaître 92,5 et même « 99,08 pour 100 de la matière organique.

« Cette régénération complète de l'eau d'égout se continua pen- « dant cinq mois, c'est-à-dire pendant toute la durée de l'expérience, « sans qu'on ait eu besoin de renouveler la matière du filtre. Quand « on le démolit, on trouva la matiére filtrante aussi propre et aussi « belle (sweet) que du gravier de rivière; on n'aurait jamais dit « que des centaines de mille de galons ($4^{lit},50$) d'eau d'égout « l'avaient traversée; la saleté avait complètement disparu, la « matière organique avait été minéralisée, etc. »

L'on voit que le colonel G. Waring se laisse un peu emporter par l'enthousiasme; malheureusement le mémoire abrégé rédigé pour le *Journal of the Sanitary Institute* ne contient pas d'analyses chimiques qui nous permettent un contrôle rigoureux.

L'auteur décrit et figure le projet qu'il a établi en vue de purifier ainsi par jour 4,500 mètres cubes d'eau d'égout et de les rendre comparables à des eaux potables. Les figures réduites que nous donnons ci-dessous ne représentent qu'une moitié du dispositif. Pour simplifier, on suppose que l'eau d'égout sera distribuée au chantier par gravitation et par la pente naturelle du sol; en cas de besoin, on pourra toujours l'élever au moyen de pompes. L'aménagement comprend 4 parties ou stations: 1° crible; 2° bassins de dépôt; 3° bassins de clarification; 4° bassins d'aération artificielle; nous les examinerons successivement.

1° *Crible*. Il est destiné à retenir les corps flottants, le bois, les bouchons, les objets volumineux qui pourraient obstruer les conduits; les grilles sont en fer galvanisé, avec un écartement de 3 centimètres (de centre à centre) dans la moitié supérieure, de 1,5 dans la moitié inférieure; beaucoup des matières retenues se désagrègent peu à peu et passent; ce qui reste est généralement détruit par le feu.

2° *Bassins de dépôt* (aprons). L'eau ainsi débarrassée des matières

encombrantes est répartie dans 20 bassins de dépôt ayant (pour la moitié du système total) une surface de 2,000 mètres carrés. Les bassins sont pavés en briques et mortier de ciment, et séparés par des murs bas en briques; ce pavage est recouvert d'une couche de

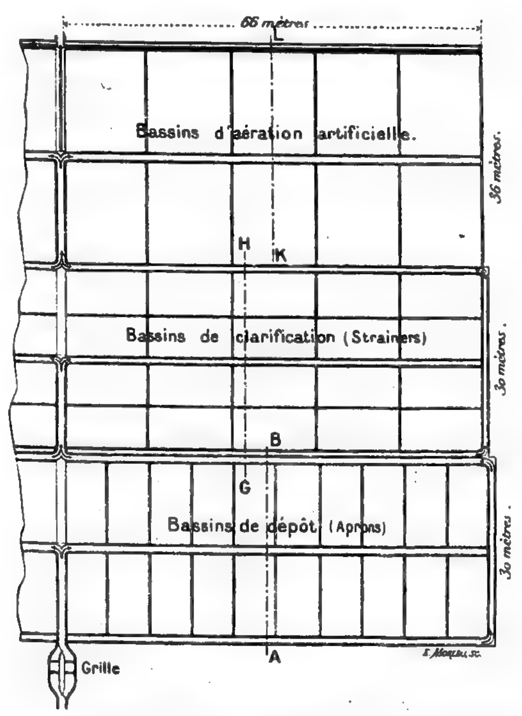
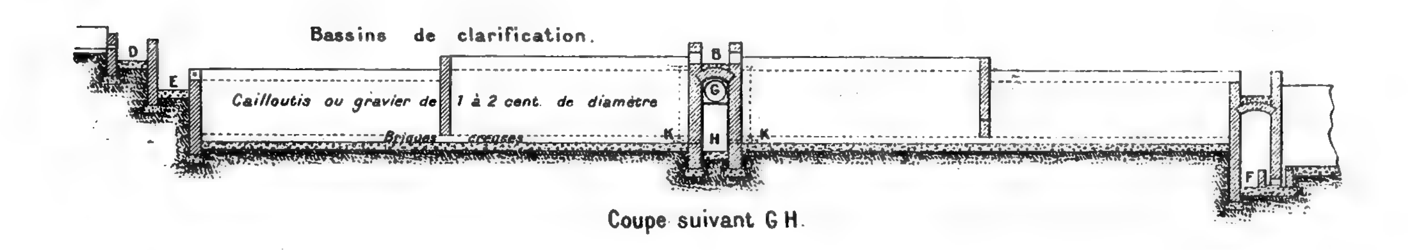


Fig. 2. — Projet d'un chantier d'épuration des eaux d'égout par l'aération artificielle du sol (G. Waring).

pierre cassée de 20 centimètres de hauteur; on ménage dans chaque bassin un espace où le sol est libre, afin de pouvoir remuer, retourner et aérer la couche de pierre, ce qui n'a lieu qu'à de rares intervalles. Quand un bassin est engorgé ou colmaté, on le contourne et l'eau passe dans les bassins contigus : il y a toujours ainsi un certain nombre de bassins d'alternance qui restent inoccupés.

3° *Bassins de clarification* (strainers). Ce sont les matières les plus lourdes qui se sont déposées dans les bassins n° 2, où elles





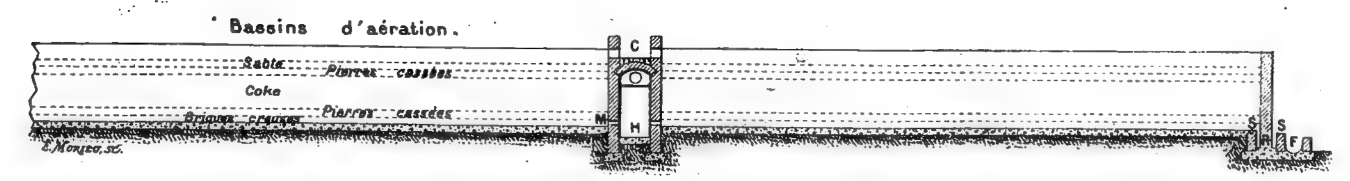


FIG. 3. — Détails du chantier d'épuration de Waring.

A, distribution aux bassins de dépôt; B, distribution aux bassins de clarification; C, distribution aux bassins d'aération; D, collecteur recueillant l'eau des bassins de dépôt; E, collecteur des bassins de clarification; F, collecteur des bassins aérateurs; G, tuyau d'aération; H, galerie d'aération et de drainage; K, robinet-vanne d'aération et de drainage; M, arrivée de l'air des souffleries; R, orifice de sortie de l'eau épurée; S, contre-mur double formant siphon pour empêcher la sortie de l'air injecté.

sont retenues et aérées dans les interstices des pierres cassées analogues à celles qui servent pour faire le macadam. Les bassins de clarification ne sont pas des filtres, car ce mot doit être réservé, dans la pensée de l'auteur, aux matières qui peuvent retenir les matières dissoutes, les éléments microscopiques et les germes en suspension dans l'eau; c'est pour cela qu'il nous semble préférable de traduire le mot anglais *strainers* (filtre ou passoire) par : bassins de clarification. Il y a 20 de ces bassins, représentant une surface totale de 2,000 mètres carrés environ (toujours pour une moitié du plan); ils sont situés sur un plan un peu plus bas que les précédents. Sur leur fond cimenté repose un faux lit de briques creuses en terre cuite, à joints ouverts; cette couche de briques constitue un drainage, sert à faire écouler l'eau quand le bassin fonctionne ou vient de fonctionner; il sert de distributeur d'air quand le bassin est à sec et se revivifie. Chaque bassin est divisé en deux parties par une cloison qui s'arrête un peu au-dessus du lit de briques creuses, de sorte que l'eau peut passer d'une partie à l'autre du bassin au-dessous de ce diaphragme. La moitié qui reçoit directement l'eau d'égout est remplie, sur une hauteur de $1^m,60$, de pierre finement cassée (1 à 2 centimètres de diamètre) ou de gros gravier de grosseur bien égale. L'autre moitié du bassin n'est remplie de la même matière que sur une hauteur de $1^m,30$. L'eau d'égout, débarrassée de ses plus lourds dépôts, arrive dans le premier compartiment du bassin de clarification, traverse le gravier, puis le lit de briques creuses et reprend son niveau de l'autre côté de la cloison, pour se déverser par trop-plein dans la rigole E qui porte l'eau au bassin d'aération. Le passage à travers ces bassins d'épuration doit être assez lent pour permettre le dépôt des troubles. M. Waring a calculé que 4,500 mètres cubes par jour, passant dans une série de cinq de ces bassins de dépôt, n'auraient qu'une vitesse d'écoulement de 12 à 13 millimètres par minute.

Au début, quand l'eau d'égout arrive dans un bassin, elle passe librement et le niveau est à peu près le même dans les deux compartiments ; mais les boues obstruent de plus en plus le compartiment de réception et le niveau de l'eau s'y élève à mesure que le filtre se colmate. Quand l'eau menace de déborder, on ouvre une vanne et on l'envoie dans un bassin neuf qu'on garde toujours en réserve au voisinage de tout bassin en fonctionnement. On ouvre alors la vanne K, qui fait lentement passer l'eau dans l'aérateur et qui sert également, quand le bassin est vide, à faire passer l'air de la soufflerie à travers la manière filtrante et les mal-joints des briques creuses. L'oxygène amène assez rapidement la réduction,

par les bactéries, de toutes les impuretés déposées sur le cailloutis. Les dépôts se dessèchent à la surface de celui-ci ; il faut les briser avec un fort râteau et retourner les pierres cassées ou le gravier, pour assurer la libre circulation de l'air. Avec ces précautions, les bassins peuvent servir indéfiniment.

4° *Bassins d'aération artificielle.* Ils sont placés en aval du champ d'épuration et occupent une surface de plus de 2,000 mètres carrés. L'eau qui y arrive a abandonné toutes les matières en suspension et ne contient plus que les impuretés dissoutes, qui vont être détruites dans les aérateurs. Ceux-ci constituent 10 grands bassins (dans chaque moitié du plan), à fond cimenté, sur lequel sont déposées cinq couches de matière filtrante composées ainsi de haut en bas : 1° gros sable de rivière (15 cent.) recouvert d'une couche de sable fin ; 2° cailloutis (15 cent.), assez gros à la partie inférieure, plus fin par dessus ; 3° gravier fin lavé (92 cent.) ou mieux grenaille de coke tamisée de la grosseur d'un pois ; 4° cailloutis (12 à 20 cent.) ; 5° tout au fond, lit de briques creuses à joints ouverts (12 à 20 cent.). L'air injecté par la soufflerie vient déboucher en M, dans la couche de cailloutis, et de là se dissémine dans l'épaisseur des autres couches filtrantes.

Les parois extérieures des bassins ont une disposition spéciale qui a beaucoup d'importance : elles sont munies à leur pied de barbacanes ou ouvertures R protégées en dedans et en dehors par des contre-murs parallèles S ; le mur principal de clôture forme en quelque sorte la lame plongeante d'un siphon destiné à permettre l'écoulement en F de l'eau définitivement épurée, mais à empêcher la fuite de l'air qui arrive en M par le fond du bassin.

La surface des couches filtrantes doit toujours rester couverte d'eau ; de temps en temps, on peut râtisser la couche superficielle de sable sur une épaisseur de 1 à 2 centimètres pour dissocier les dépôts qui auraient pu encore se former.

L'injection de l'air se fait à l'aide de trois souffleries de 1,80 de diamètre, actionnées par une petite machine à vapeur ; l'une sert à aérer les bassins d'épuration, la seconde alimente l'aérateur proprement dit, la troisième est en réserve. Des écluses, des vannes, etc., permettent de faire varier la direction et la pression du courant d'air. La pression doit être faible (3 onces anglaises suffisent) ; quand elle est trop forte, il se produit des trous, des poches d'air dans les couches de sable de la surface. L'expérience prouve qu'une quantité relativement petite d'air suffit pour favoriser le travail épurateur des bactéries. Une pompe sert à élever l'eau des bassins de clarification dans les aérateurs. Les dimensions des

bassins sont calculées de telle sorte qu'un pied carré des premiers (0^m,93) puisse recevoir 125 gallons (567 litres) d'eau d'égout par jour (soit environ 1 mètre carré pour 5 mètres cubes), et des seconds 25 gallons (112 lit.) par jour (soit 1 mètre carré par mètre cube). L'auteur est d'ailleurs convaincu qu'on pourrait purifier un volume double d'eau d'égout sur ces mêmes surfaces.

Dans les localités où le terrain coûte cher, on pourrait à la rigueur se dispenser des bassins de dépôt, en augmentant la surface de la chambre des cribles; ce qui obligera à enfouir ou à brûler tous les dépôts qui s'accumuleront dans celle-ci. Toutes les fois qu'on peut laisser couler l'eau plus ou moins épurée dans un cours d'eau qui ne sert pas à l'alimentation, on peut supprimer les bassins d'aération et laisser couler au fleuve l'eau simplement clarifiée qui sort des bassins de clarification; il est vraiment inutile de la filtrer aussi rigoureusement que de l'eau potable; il en résultera une très notable économie sur l'achat des terrains, les travaux de construction, les machines, etc.

La dépense d'entretien consiste dans l'achat du combustible pour les souffleries, les pompes, etc., les gages de quatre hommes (1 surveillant général, 2 mécaniciens, un de jour et un de nuit, et un homme de peine). On peut discuter pour savoir si ce traitement coûtera plus cher que l'épandage simple, mais il est évident qu'il coûte beaucoup moins que l'épuration chimique. La dépense par tête est d'ailleurs d'autant plus faible que la population à desservir est plus forte.

Nous venons de résumer et nous avons parfois littéralement traduit le mémoire très substantiel du colonel G. Waring; la méthode nouvelle qu'il préconise et qu'il a expérimentée pendant cinq mois à Newport avec un succès complet ne diffère pas sensiblement de celle qui continue à fonctionner depuis plus d'un an à Wolwerhampton, sur l'initiative de M. Lowcock.

Nous sommes un peu surpris de voir l'intensité des actions chimiques ou mieux bactériologiques produites, sur des espaces relativement restreints, par l'aération artificielle du sol; mais les résultats obtenus à la station de Lawrence, comme dans les deux villes dont nous venons de rappeler les noms, concordent trop bien pour qu'on puisse mettre en doute leur réalité. Il est toutefois regrettable que les deux mémoires n'indiquent pas en combien d'heures se fait l'épuration définitive des 4,500 mètres cubes traités chaque jour sur les chantiers; il est nécessaire que toutes les opérations se fassent en 24 heures, et que la quantité qui sort du filtre aérateur soit à peu près égale à celle que fournissent chaque jour les égouts de la ville.

La réduction du champ d'épuration et partant de la dépense déciderait peut-être beaucoup de petites villes et surtout les usines à faire cette épuration des eaux résiduelles par le sol, qui semble le seul moyen hygiénique de s'en débarrasser sans souiller les cours d'eau. Le grand inconvénient, au point de vue de l'agriculture, c'est qu'on ne restitue pas à la terre les éléments de sa fertilité; l'absence complète de culture substitue l'épuration simple à l'utilisation relative qu'on réalise à Gennevilliers, à Achères, à Berlin, et dans un si grand nombre de villes de l'Angleterre, des États-Unis, etc. A notre avis, ce n'est pas un mode d'épuration à généraliser pour les grandes améliorations urbaines; mais il peut rendre les plus grands services dans les petites localités, quand le terrain coûte cher, ou que les plaines à sol perméable légèrement incliné vers un cours d'eau font presque complètement défaut, dans les pays de montagne ou au bord de la mer, où la culture n'a pas de chances de succès.

Il reste, toutefois, à contrôler et à confirmer les résultats remarquables obtenus à Lawrence, à Wolwerhampton et à Newport. Si une culture rémunératrice a supprimé en quelque sorte le champ d'expériences de Gennevilliers, les ingénieurs de la ville de Paris trouveraient sans doute, sur le territoire d'Achères, quelques hectares non aménagés sur lesquels on pourrait instituer un atelier d'épuration analogue à ceux qui ont si bien réussi entre les mains des ingénieurs anglais et américains. En attendant que les cultivateurs viennent leur demander et peut-être leur acheter les eaux d'égout dans les presqu'îles de la Seine, et en raison de l'insuffisance actuelle des terrains appartenant à l'État ou à la ville de Paris, ils réaliseraient là, sans doute à peu de frais, ce *régulateur* qu'Alphand se proposait jadis de créer à Achères et qui devait faire l'épuration intensive de toutes les eaux qui ne seraient pas utilisées par la culture maraîchère.

Nous nous demandons même s'il n'y aurait pas avantage à utiliser cette aération artificielle et cet ensemencement prémédité des couches de sable, dans la construction des bassins destinés à la filtration en grand des eaux alimentaires des villes. En 1887, les recherches de Kock, Gaffky, Plagge, Proskauer et Piefke, etc., ont montré que dans les bassins filtrant de l'eau potable, à Berlin, l'épuration ne se produisait qu'au bout d'un certain nombre de jours, quand on avait laissé se déposer à la surface du sable une couche de limon et de bacilles qui devenait la membrane filtrante par excellence; mais cette membrane devenait bientôt trop épaisse, ne laissait plus passer l'air ni l'eau, et il fallait la morceler. Si le sable neuf, récemment

lavé, laissait passer pendant les premiers jours de l'eau contenant beaucoup de germes et de matière organique, c'est sans doute que ce sable ne contenait pas les ferments de la nitrification; il s'ensemençait peu à peu par les germes nitriques et nitreux retenus dans la pellicule superficielle. Il nous semble donc que les observations faites à Lawrence et à Newport sur les eaux d'égout sont exactement du même ordre que celles qui ont été faites en ces dix dernières années sur les filtres des eaux potables et qu'elles se confirment mutuellement.

Il y aurait lieu de construire les grands bassins de filtration des services publics d'eau sur le modèle du bassin terminal d'aération artificielle que nous venons de décrire, de les ensemencer avec des ferments nitriques et d'y injecter de l'air. Des analyses chimiques rigoureuses montreraient si l'on n'obtiendrait pas ainsi, aussi rapidement et aussi sûrement que par la limaille de fer du procédé Anderson, l'oxydation, la minéralisation, la nitrification de la faible quantité de germes et de matières dissoutes que contient une eau destinée à l'alimentation. La ville de Paris fait construire en ce moment à Ménilmontant un bassin d'épuration d'eau de la Marne qui pourra fournir 20,000 mètres cubes par jour d'une eau purifiée, destinée à remplacer les eaux de sources qui pourraient faire défaut pendant les chaleurs et la sécheresse. Ne serait-ce pas l'occasion d'appliquer à ces bassins le double principe de l'aération artificielle et de l'ensemencement du ferment nitrique?

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Séance du 27 mai 1896.

Présidence de M. le Dr Le Roy des Barres, vice-président.

PRÉSENTATIONS

I. — M. le Secrétaire général dépose : 1° Au nom de M. le Dr Guiraud (de Toulouse), un mémoire intitulé : *La diphtérie dans le Sud-Ouest, étude statistique et épidémiologique;*

2° De la part de M. le Dr Chiaïs, une brochure ayant pour titre : *Les eaux d'Évian dans l'arthritisme, la neurasthénie et la goutte;*

3° Au nom de M. le Dr J. Navarre, un ouvage sur *la prophylaxie du paludisme;*

4° De la part de M. le Dr Lucas-Championnière, un mémoire sur *la hernie ombilicale, thérapeutique et cure radicale;*

5° Au nom de M. le Dr Chaumier, une brochure sur l'*emploi de l'orphol dans l'antisepsie intestinale et pour l'usage externe;*

6° De la part de M. le Dr de Saint-Philippe, le *compte rendu*, par M. le Dr Courtin, *du Congrès international de la protection de l'enfance, réuni à Bordeaux en 1895;*

7° Les mémoires ci-après émanant de la Direction de la santé publique à Rome : *Sur les faits principaux concernant l'hygiène et la santé publique en Italie pendant le deuxième semestre de l'année 1895*, par M. le Dr Pagliani; *Contribution à l'analyse chimico-légale du lait*, par M. le Dr Carlinfanti; *Contribution à l'étude du bactérium coli commune*, par M. le Dr Bordano; *De l'assainissement de la ville de Forli*, par M. le Dr Bentivegna.

L'ordre du jour appelle la discussion du mémoire de M. le Dr Navarre sur l'*Armée coloniale*. (Voir page 335.)

M. le Dr Poitou-Duplessy. — J'ai eu l'honneur, dans une précédente séance, de donner lecture de l'intéressant mémoire de mon ami et ancien collègue de la marine, M. le Dr Navarre, travail que vous avez d'ailleurs pu lire dans le n° d'avril de la *Revue*, relatif à l'*organisation et l'hygiène de l'armée coloniale*[1]. Notre ordre du jour appelant ce soir la discussion des conclusions de M. le Dr Navarre, je vous demande la permission de vous présenter quelques observations complémentaires. Je désire vous lire d'abord deux passages d'une lettre que vient de m'écrire notre distingué collègue :

« Le projet d'armée coloniale que j'ai sous les yeux fait une place « importante à la légion étrangère et aux compagnies de discipline. « Pour la légion étrangère, rien de mieux : l'âge, la vigueur, l'endu- « rance des éléments qui la composent la désignent au premier rang ; « mais pour les compagnies de discipline, c'est autre chose. On ne saurait « trop protester contre ce préjugé commun d'envoyer dans les colonies « le rebut de l'armée comme on y envoie trop souvent le rebut de nos « administrations ; c'est faire œuvre de mauvaise colonisation, de mau- « vaise armée, de *mauvaise hygiène*. Je crois, comme Diderot, que « l'*hygiène est de la morale mise en action*. — Ce n'est pas avec des « gens sans moralité, débauchés, ivrognes, peu soigneux d'eux-mêmes, « que vous aurez cette propreté physique et *aseptique*, cette régularité « et cette mesure dans les actes de la vie, qui sont la condition pre-

1. Rappelons que M. le Dr Navarre a publié, en 1895, un *Manuel d'hygiène coloniale* qui a été présenté à la Société de médecine publique et analysé dans la *Revue*.

« mière de l'hygiène et de la possibilité de l'existence dans les pays « intertropicaux ; c'est pourquoi je demande une sélection de soldats... » Je m'associe pleinement pour ma part à cette opinion très juste de notre collègue Navarre.

Un autre passage de sa lettre est ainsi conçu :

« J'ai communiqué récemment à la Société des sciences médicales de « Lyon un travail sur la prophylaxie du paludisme par les sels de qui- « nine, en réponse au mémoire de MM. Laborde et Laveran. Mes prin- « cipales conclusions sont :

« 1° Qu'il ne faut pas confondre l'accès symptomatique avec le pa- « ludisme, dont il n'est qu'une partie, et pas toujours la plus grave (Ouest « africain, côte orientale de Madagascar), et que faire avorter un accès « n'est pas prévenir l'empoisonnement ;

« 2° Que la prévention prétendue n'est en réalité qu'une thérapeutique « palliative, le premier accès n'apparaissant souvent que 15 à 20 jours « après l'imprégnation de l'organisme ;

« 3° Que proposer la quinine à jet continu comme moyen de faciliter « la colonisation est une doctrine dangereuse et vaine, l'administration « préventive ne pouvant être *qu'un expédient passager.* »

Le travail de notre collègue a paru dans le *Lyon médical*[1], il est très judicieusement et savamment déduit, et je crois pour ma part, comme M. Navarre, qu'on ne saurait attendre de la quinine préventive une immunité chimérique contre le redoutable paludisme. Mais je suis également convaincu, pour l'avoir vu dans les expéditions tropicales auxquelles j'ai pris part, que la quinine donnée à titre préventif (sous forme de vin quininé) permet à une troupe en expédition d'avoir un moins grand nombre d'hommes atteints d'accès, et par conséquent d'*indisponibles*, et c'est là un point de la plus haute importance.

Maintenant, messieurs, je vous demande la permission de vous soumettre quelques considérations particulières au sujet du projet de formation d'une armée coloniale. Il est certain qu'à l'heure actuelle l'expansion au dehors semble s'imposer comme une nécessité, fatale à toutes les grandes nations européennes, à celles qui veulent prévoir l'avenir et conserver dans le monde leur part légitime d'influence ; mais comme presque tous les pays réservés à notre action coloniale (je ne parle pas

1. Dans une nouvelle lettre du 5 juin, M. Navarre m'écrit : « Je suis loin « de nier que l'administration préventive de la quinine ne puisse empêcher « ou prévenir un accès, mais c'est à la condition que la mesure soit tempo- « raire et reservée à des cas exceptionnels d'expédition ou d'exploration ; « mais ce n'est pas de la *prophylaxie ;* c'est de la *thérapeutique palliative ;* « n'avoir pas d'accès est une chose, n'être pas infecté en est une autre, « et la *quinine n'empêche pas l'infection.....* Ce n'est pas un agent capable « de remplacer les *précautions et les moyens hygiéniques ;* s'en fier à elle « comme préventif de l'infection paludéenne générale, comme moyen de faci- « liter à l'Européen l'habit des contrées intertropicales infectées est une « doctrine dangereuse ; j'ai reçu des témoignages flatteurs à ce sujet de « M. L. Colin, de M. Leroy-Méricourt, de M. Laveran lui-même. »

de l'Algérie qui n'est qu'un prolongement de la France à travers la Méditerranée) sont situés dans ces zones tropicales où l'Européen ne peut vivre qu'au prix de certaines précautions, il en résulte que la question coloniale est, avant tout, dominée par *des questions hygiéniques*, et qu'à ce titre elle ressort au premier chef des études et de la compétence de la Société de médecine publique. Or laissez-moi vous faire observer qu'il semble que, depuis un siècle, une des causes principales des mécomptes douloureux que nous avons essuyés en cette matière, tienne précisément à notre méconnaissance habituelle des lois de l'hygiène, et surtout à une croyance erronée qui semble avoir dominé et inspiré tous nos actes d'organisation coloniale ; cette croyance, c'est celle à l'*acclimatement individuel* de l'Européen dans les climats intertropicaux, et par suite à la nécessité d'avoir, pour l'administration de nos colonies, un *personnel tout spécial*, absolument distinct pour des services similaires (justice, finances, postes, douanes, instruction publique) de celui de la métropole, composés de gens soi-disant acclimatés, et dès lors versés à perpétuité à la vie coloniale, condamnés à errer des Antilles à la Guyane, à la Nouvelle-Calédonie, à la Cochinchine, à Madagascar, sans jamais avoir le droit d'être réintégrés, à un moment donné, avec leur situation et leur grade dans le personnel similaire des cadres métropolitains, ce qui n'est pas fait pour relever leur prestige et leurs qualités de recrutement ; et cependant il faudrait qu'on fût bien convaincu de cette vérité primordiale : « On ne colonise qu'avec des élites ». Ceci, bien entendu, ne s'applique qu'aux corps civils, non aux corps militaires (officiers et assimilés) ; mais la même erreur ne va pas moins se faire sentir quand il s'agira d'organiser une armée coloniale. Je sais bien qu'on m'objectera que je combats contre un fantôme ; que la théorie de l'*acclimatement individuel* aux pays intertropicaux n'est plus défendue par personne ; qu'il n'est plus un médecin ou un hygiéniste sérieux qui ne l'ait abandonnée ; qu'elle n'a pas trouvé un seul défenseur au sein du congrès des médecins coloniaux, à Amsterdam en 1883, congrès qui a formulé des conclusions remarquables et trop méconnues depuis par nos pouvoirs publics.

Tout cela serait fort juste, s'il ne s'agissait de convaincre, non pas des médecins et des hygiénistes, mais le grand public, dont les préjugés s'imposent encore à la presse, au Parlement, et ailleurs ; lisez tout ce qui se dit, s'imprime dans les journaux, dans des documents officiels même ; vous y verrez revenir la même antienne : « Si dans une expédition coloniale, nous avons tant de mortalité, c'est parce que nous « n'avons pas de soldats acclimatés...; la nécessité d'une armée colo- « niale s'impose, pour avoir des soldats acclimatés... »

Laissez se répandre des croyances aussi erronées; on créera une armée coloniale, composée d'hommes soi-disant acclimatés, qu'on croira tels parce qu'on leur aura fait faire des séjours prolongés et successifs dans des climats débilitants ; et, rassuré par le prétendu acclimatement, on continuera à avoir pour les *règles absolues et nécessaires* de l'hygiène intertropicale le même mépris ou la même insouciance, et le ré-

sultat sera le même : « une mortalité exagérée ». Il ne faut donc pas nous lasser de le répéter :

S'il est parfaitement vrai que, pour faire la guerre coloniale, il faudra non plus les enfants de 20 à 22 ans que donne la loi du recrutement, mais des hommes faits de 25 ans au moins, des soldats de métier, volontaires retenus au service par des avantages particuliers de solde, de bien-être et d'avenir ; s'il est vrai que les hommes seront d'autant plus aptes à supporter les fatigues d'une campagne qu'ils arriveront plus frais et plus vigoureux d'Europe, au lieu d'être anémiés ou cachectisés par des séjours intertropicaux ininterrompus (et qu'ainsi s'imposent les rapatriements fréquents [1] et les durées de séjour colonial proportionnées à l'insalubrité particulière à chaque pays), il ne faut pas oublier que les soldats européens ne doivent être, dans une armée coloniale, qu'un des éléments, l'*élément d'élite*, pour lequel on ne regarde pas à la dépense, auquel on prodigue toutes les ressources d'une *hygiène conservatrice*, qui devient, suivant le mot de J. Rochard, malgré les frais qu'elle occasionne, une *véritable et sage économie*. Mais, à

1. Sur le point spécial du rapatriement, et surtout du rapatriement des malades, je ne puis m'empêcher de déplorer l'habitude d'avoir recours à des navires de commerce, dits *affrétés*, toujours insuffisamment organisés et outillés ; de grands navires-hôpitaux sont indispensables. Les Anglais en ont usé pour les expéditions d'Abyssinie et pour celle des Ashantees, où leur hôpital flottant, le *Victor-Emmanuel*, a fait l'admiration des marins et donné lieu à une remarquable étude de l'amiral Ryder.

Nous-mêmes faisions ainsi jadis, — personnellement, j'ai eu l'honneur, il y a 29 ans, de ramener en France, comme médecin-major, sur le grand transport-hôpital à 2 batteries *La Garonne* (commandant Bruat), les 750 malades et blessés que comptait, au moment de l'évacuation, le corps expéditionnaire du Mexique — il y avait parmi eux 140 malades, très graves, alités (des dysentériques chroniques, des impaludés, des cachectiques), pour lesquels était réservée la batterie haute toute entière, transformée en une vaste salle d'hôpital avec ses lits et tous leurs accessoires ; les autres malades moins graves, et capables de se lever, couchaient dans des hamacs dans la batterie basse. Au départ de Vera-Cruz, le médecin en chef de l'armée, en me remettant les malades, me confiait sa crainte que 50 au moins d'entre eux ne puissent arriver jusqu'en France.

J'eus cependant la satisfaction de les ramener presque tous, et, dans cette pénible traversée d'un mois, d'en jeter 7 *seulement* à la mer ; et d'avoir pu, en outre, prévenir, par des mesures d'isolement, le développement à bord (qui eût été terrible) de la fièvre jaune, dont je n'eus qu'un seul cas, un malheureux médecin passager. Tous les autres malades purent arriver à Brest, où d'ailleurs nous subîmes une quarantaine avant le débarquement.

Quelle différence avec la mortalité des rapatriements récents !

C'est que le transport-hôpital était pourvu, comme confortable, comme matériel, comme moyens d'aération, comme personnel médical, infirmiers, médicaments, vivres spéciaux et de choix, lait, conserves, animaux vivants, de toutes les ressources désirables ; c'est enfin qu'il est des choses qui ne doivent pas être confiées à des navires de commerce, et dont la marine militaire doit seule être chargée, parce que seule elle a les ressources et l'hygiène voulues pour les bien faire.

côté de cet élément, il en est deux autres non moins nécessaires : 1° une armée de combattants indigènes, recrutés dans chaque colonie, disciplinés à l'européenne, avec des cadres européens ; 2° et surtout, toutes les fois qu'il s'agit d'expéditions, une quantité considérable d'*auxiliaires* ou *porteurs indigènes* ou *coolies*, non armés, surveillés ou défendus par des troupes régulières, et à qui doivent *seuls incomber toutes les corvées pénibles, tous les travaux de force ; « le soldat blanc sous les tropiques ne doit être absolument rien qu'un combattant » ;* il ne doit porter que ses armes, ses munitions et son bidon de café, il ne doit même pas autant que possible porter son sac, à plus forte raison est-il insensé de lui faire porter des fardeaux, remuer des terres marécageuses, creuser des tranchées... c'est à vrai dire creuser sa tombe... ! Et c'est pour cela qu'il n'est pas d'expédition coloniale possible sans le recrutement préalable d'une forte proportion de ces indispensables auxiliaires, et encore ne faut-il pas oublier que, pour ce rôle important, le noir seul convient. C'est une erreur de croire l'Arabe ou le Kabyle algérien plus propres à la guerre intertropicale que l'Européen..., comme c'en est une, et des plus fausses, de croire à une similitude quelconque entre les climats intertropicaux et les climats méditerranéens dont celui de notre Algérie n'est qu'une variante.

Mais surtout il faudra, aussitôt notre armée coloniale constituée, et sous peine de n'avoir fait qu'une œuvre inutile, s'astreindre d'une façon rigoureuse à l'amélioration de ses conditions hygiéniques aux colonies, au point de vue habillement spécial, vivres, distribution d'eau pure, *suppression des habitudes alcooliques* et d'une tolérance regrettable pour elles, casernements améliorés et perfectionnés, toutes questions trop négligées jusqu'ici.

Les Anglais ont pu arriver à ce résultat magnifique, que la mortalité de leurs troupes européennes dans l'Inde n'est pas la moitié de la mortalité des *nôtres aux Antilles* [1], aux époques les plus favorables (c'est-à-dire quand il n'y pas d'épidémie) ; quant à la mortalité pendant les expéditions, il suffit de comparer les résultats des nôtres avec leur admirable campagne des Ashantees, qui restera le modèle du genre.

C'est que chez eux on ne craint pas de demander les avis et les conseils des hygiénistes ; on les provoque, on s'y soumet, tandis que lorsque chez nous on daigne consulter les médecins, c'est le plus souvent pour ne tenir aucun compte de leur avis.

C'est là surtout ce à quoi il importe de porter remède... Ce qu'il faut obtenir, c'est que la loi à intervenir sanctionne l'obligation étroite, pour toutes les questions concernant l'organisation et l'hygiène de nos soldats aux colonies, de consulter des commissions de médecins et d'hygiénistes compétents et de tenir compte de leur avis... et c'est là, en dernière analyse, le sens principal des trois propositions par lesquelles notre collègue M. Navarre termine son étude. Vous pouvez différer d'avis avec

1. Ils ont même pu descendre au chiffre incroyable de 13 pour 1000 ; le nôtre, dans nos colonies les plus saines et en paix, atteint souvent 10 pour 100.

notre collègue sur quelques-uns des points traités dans son intéressant mémoire, mais, sur le point spécial de la nécessité de tenir à l'avenir un plus grand compte de conseils médicaux, trop souvent dédaignés ou méconnus, vous serez tous d'accord, et c'est avec confiance que je demande à la Société de médecine publique l'adoption des trois vœux formulés par M. le Dr Navarre.

M. le Dr Vallin. Ce n'est pas sans répugnance que je m'engage dans une discussion qui implique la critique de l'organisation actuelle de l'armée, mais je ne puis laisser passer certaines assertions que je viens d'entendre. M. Poitou-Duplessy, en parlant de l'action préventive du sulfate de quinine, exprimait tout à l'heure le regret que cet emploi du médicament eût été négligé au corps expéditionnaire de Madagascar. On peut dédaigner les appréciations formulées par une presse incompétente et mal informée, mais on a le devoir d'y répondre quand elles sont énoncées par un médecin devant une Société de médecins et d'hygiénistes. Je serais très heureux de savoir sur quels renseignements notre collègue s'appuie pour porter un tel jugement. La vérité est qu'on a expédié de France à Madagascar, en temps opportun, plus de 1,200 kilogrammes de sulfate de quinine en nature, en pilules ou en cachets de 10 centigrammes ; et s'il est vrai que quelques détachements isolés en ont accidentellement manqué par suite de l'éloignement, de l'absence de routes, de la difficulté des transports ou du pillage des convois, il est certain que la plupart, l'immense majorité des corps de troupes en ont reçu des provisions très libérales. En raison de la dispersion des troupes par compagnies ou par sections, et de l'insuffisance du nombre des médecins, c'étaient les officiers commandant les détachements qui, conformément aux ordres du ministre, faisaient ou faisaient faire la distribution de la quinine à titre préventif à l'heure du repas principal. Tous les soldats rapatriés avaient encore dans leur poche une boîte en fer blanc contenant un grand nombre de pilules. La dose administrée variait suivant le degré d'insalubrité de la zone occupée ou traversée. Les médecins de l'expédition ont constaté que si l'emploi préventif de ce médicament n'avait pas empêché l'intoxication lente, l'anémie et la cachexie palustre, il avait au moins généralement prévenu les accès violents et pernicieux. Ce résultat n'est pas à dédaigner pour des troupes ; un anémique peut encore marcher et se soutenir en attendant qu'on l'évacue et qu'on le rapatrie ; un soldat qui a des accès graves est un malade qu'il faut faire immédiatement sortir du rang et hospitaliser, en quelque lieu qu'on se trouve. On n'a donc pas manqué de quinine à Madagascar, l'emploi préventif en a été fait sur une large échelle, et a rendu des services réels.

D'autre part, je trouve notre collègue bien sévère et injuste pour le personnel de tous les services civils employé dans les colonies; il est vraiment excessif de dire qu'ils sont le rebut de nos fonctionnaires, qu'à ce titre les colonies seraient les égouts de la France. De pareils jugements ne sont pas faits pour encourager les honnêtes gens à de-

mander d'être employés dans nos possessions lointaines, et il ne faudrait pas s'étonner qu'on ne trouvât plus désormais pour solliciter ces emplois que ceux qui n'auront aucun souci d'une telle appréciation.

Il en est de même des soldats appartenant aux bataillons d'infanterie légère d'Afrique; M. Poitou-Duplessy parle en termes flétrissants de ces « lascars », « souillés physiquement et moralement », qu'il juge indignes de figurer dans une armée coloniale. Sans vouloir faire l'apologie de ceux qu'on appelle communément les zéphyrs, on peut dire qu'on rencontre parmi eux un grand nombre de jeunes gens qui, par entraînement ou par sottise, ont prolongé une permission ou un congé au delà de certaines limites; d'autres qui, par vivacité de tempérament, ont insulté ou frappé un gradé, etc.; ils ont assurément commis des fautes très graves au point de vue de la discipline, mais c'est une erreur de les considérer comme des criminels. Ces soldats, à l'expiration de leur peine, viennent achever dans ces bataillons spéciaux le temps de service qu'il leur restait à accomplir au moment de leur condamnation, sont pour la plupart des hommes d'action, énergiques, endurants, qui d'ordinaire se comportent parfaitement au feu et supportent d'autant mieux les fatigues qu'ils sont plus âgés que tous les camarades de leur classe, libérés depuis une ou plusieurs années. S'il est vrai que les hommes faits valent mieux que les soldats trop jeunes pour supporter les dangers de la vie militaire dans les pays tropicaux, il est tout naturel qu'on emploie dans ces expéditions les seules troupes où l'âge soit reculé par des rengagements ou des engagements tardifs, à savoir les régiments étrangers, les tirailleurs algériens, les bataillons d'infanterie légère d'Afrique.

Ce sont là d'ailleurs des questions difficiles et très spéciales, dont la discussion est mieux à sa place qu'ici dans les comités techniques de l'armée de terre, de la marine et des colonies, composés exclusivement de médecins à qui l'expérience et la compétence ne font assurément pas défaut.

Qu'il me soit enfin permis de rappeler que tous les volontaires ou les hommes désignés par le sort, avant d'être affectés au corps expéditionnaire de Madagascar ont été soumis à deux examens médicaux; l'un, par le médecin du corps d'origine qu'ils allaient abandonner, l'autre au point d'embarquement à Marseille ou à Toulon. Cet examen médical était sévère et rigoureux, et l'on a renvoyé de Marseille à Paris des jeunes gens qui, sans être atteints d'aucune infirmité, n'avaient pas paru à la visite du second degré assez vigoureux pour supporter les fatigues d'une campagne pénible dans la zone tropicale.

— A la suite d'une discussion à laquelle prennent encore part MM. les Drs Langlois, Mahé, Napias, Poitou-Duplessy, Pinard et Lagneau, les conclusions du mémoire de M. le Dr Navarre (voir page 354) sont adoptées.

M. le D[r] J. Bertillon fait une communication sur *la mortinatalité et les naissances prématurées selon l'âge du fœtus et selon l'âge de la mère.* (Voir page 473.)

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES

MM. le D[r] Bordas, sous-chef du laboratoire municipal de chimie de la Ville de Paris, présenté par MM. les D[rs] Thoinot et Napias;
Robin, entrepreneur de plomberie à Paris, présenté par MM. les D[rs] Ledé et Napias.

BIBLIOGRAPHIE

L'Orientation nouvelle de la politique sanitaire, par M. le professeur Proust. Paris, G. Masson, 1896, 1 vol. in-8°, xii-456 pages.

Les lecteurs de la *Revue d'hygiène* ont pu suivre les diverses phases de l'orientation nouvelle de la politique sanitaire dans laquelle la France a joué un si grand rôle, grâce à la fermeté, à la bonne grâce et au tact parfait avec lesquels M. le professeur Proust a conduit, depuis plus de vingt années, cette campagne à la fois scientifique et diplomatique. Le nouvel ouvrage, qui en retrace l'historique si intéressant et en montre les heureuses conséquences, témoigne une fois de plus de la justesse des vues que l'administration sanitaire française a pu faire prévaloir, « en cherchant à substituer à d'interminables quarantaines des mesures infiniment moins vexatoires, plus rationnelles, plus scientifiques et offrant pour la défense des nations des garanties au moins équivalentes. »

Sans doute, comme le fait justement observer M. Proust, ces réformes, limitées à notre pays, eussent déjà donné des résultats heureux; mais combien il importait qu'elles pussent être acceptées par les autres nations et devenir la base de conventions internationales! Or, à Venise, en 1892, les nations représentées ont prescrit les mesures destinées à empêcher le choléra de l'Inde et de l'Extrême-Orient de franchir la barrière du canal de Suez ; à Dresde, en 1893, ces principes ont été appliqués à l'Europe. Depuis cette époque, un décret du khédive a prescrit l'exécution de la convention qui a suivi la première de ces conférences; la visite sanitaire a été organisée à Suez par des médecins européens placés sous l'autorité du conseil d'Alexandrie comprenant des délégués de diverses puissances de l'Europe et rendu plus international à la suite des délibérations de Venise. Puis la conférence de Paris en 1894 s'est

efforcée, d'une part, de prévenir la pénétration du choléra à La Mecque et d'empêcher son importation en Europe s'il se montrait pendant le pèlerinage ; d'autre part, elle a eu pour but l'établissement au golfe Persique d'un système de défense analogue à celui que la conférence de Suez avait institué à Suez.

Malheureusement, et ici il convient de citer les termes de cette grave constatation, « quelques puissances ont entouré le vote final des résolutions de la conférence de Paris de restrictions et de réserves qui n'ont pas disparu. L'Empire Ottoman, qu'il s'agit cependant d'abord de protéger, comprend mal ses véritables intérêts et résiste encore aux justes demandes de l'Europe réclamant la création d'une commission issue du Conseil supérieur de santé de Constantinople ; il rejette aussi la juridiction consulaire en matière d'amende. L'Angleterre refuse de donner à bord de ses navires, aux malheureux pèlerins, l'espace qui leur est strictement indispensable. Elle ne veut pas non plus suivre l'exemple de la Hollande et de la France qui, craignant de voir tomber les pèlerins dans un état de misère si propice au développement et à la propagation des épidémies, ne les laissent s'embarquer que lorsqu'ils possèdent la somme d'argent indispensable pour leur voyage. Elle refuse aussi de permettre l'installation d'une surveillance sanitaire au golfe Persique. Elle, qui n'exerce pas une action suffisamment énergique pour empêcher Chypre, Malte et Gibraltar d'établir des quarantaines véritablement répulsives, elle s'oppose à toute surveillance sur un des points les plus dangereux d'irruption du choléra en Europe, et cela pour des raisons politiques, pour maintenir ses prétentions sur certains territoires, et par crainte de gêner son commerce. Cette situation est pleine de périls et provoque un véritable état d'anarchie.

Afin d'y remédier, M. Proust reprend une proposition déjà approuvée à la Conférence de Vienne, en 1874, et tendant à créer, sous l'autorité des puissances, une sorte de Bureau international de santé, auquel il ne craindrait pas de donner la mission « de recueillir les renseignements épidémiques ; de surveiller sa mise en vigueur, par les différents pays participants, des règlements édictés par les conférences de Venise, de Dresde et de Paris ; d'indiquer les lacunes de ces règlements, de proposer les moyens de les combler, d'apporter de l'harmonie et de l'ensemble dans leur fonctionnement, etc. »

Il n'est pas défendu d'espérer que cette institution ne puisse être réalisée dans un avenir assez prochain, lorsqu'on constate quels progrès les idées dont elle s'inspire ont déjà accomplis. Les modifications survenues au cours de ces dernières années dans le régime sanitaire de la plupart des nations européennes en sont le plus sûr garant ; les réformes actuellement en cours, en Angleterre même, en Egypte et dans les lazarets ottomans de la mer Rouge ; les mesures adoptées pour la récente épidémie cholérique importée dans le Delta du Nil concourent enfin à en hâter l'adoption.

La France s'est empressée de consacrer définitivement, après la dernière conférence de Paris, en 1894, la révolution que sa politique sani-

taire avait sagement préparée depuis plus de dix ans. Le règlement de police sanitaire maritime du 4 janvier 1896 a, en effet, « substitué, autant que possible, aux mesures de prophylaxie prises à l'arrivée, les mesures prises au point de départ et pendant la traversée ». L'emploi de moyens de désinfection au point de départ des navires, à bord et, si cela est indispensable, à leur arrivée, permet, dans la très grande majorité des cas, de remplacer les quarantaines par l'inspection médicale; l'institution de médecins sanitaires maritimes, présentant des garanties spéciales, assurera la compétence et l'indépendance des agents chargés de l'application de cet ensemble de mesures grâce auxquelles toutes entraves réellement inutiles pourront être évitées à la navigation et au commerce.

C'est avec une légitime fierté que M. Proust peut montrer quelle sécurité la France et l'Europe doivent à l'application de ces doctrines et quels avantages économiques elles en ont déjà tirés. L'exposé si clair et si précis qui les résume ne laisse place à aucun doute et permet de rendre justice à l'une des œuvres qui font le plus d'honneur à la science sanitaire française. A.-J. M.

Traité d'hygiène, de médecine et de chirurgie navales, par les Drs J. Rochard et Bodet. — 1 volume in-8° avec figures, L. Bataille, 1896.

MM. J. Rochard et Bodet ont désiré compléter l'*hygiène navale* rédigée par eux pour l'*Encyclopédie d'hygiène*, afin de réunir dans un même ouvrage les connaissances techniques indispensables au médecin de la marine. Pour répondre au programme qu'ils se sont tracé, aux chapitres relatifs au navire, à l'équipage à la mer, à l'atmosphère maritime, ils en ont ajouté de nouveaux. L'un, le premier, est consacré à l'hygiène navale dans le passé, chapitre évidemment très intéressant, et qu'il a fallu condenser pour ne pas refaire toute l'histoire de la marine; l'hygiène navale dans le passé est si négative que c'est de tout autre chose qu'il est forcément question; fatigues corporelles excessives, mauvaise alimentation, maladies, tout se liait intimement à la constitution du navire, aux longues traversées, aux conditions d'une navigation encore indécise dans la direction technique et sujette à des imprévus de toute sorte.

En réalité, l'hygiène navale ne devient effective, en France, qu'après 1830 et elle progresse d'une part grâce aux améliorations qu'on apporte à la reconstitution du matériel naval, de l'autre à l'impulsion de médecins éminents parmi lesquels il faut citer Keraudren, Forget, Fonssagrives. Dans les chapitres V, VI, VII les auteurs traitent de la navigation, des maladies de l'homme de mer, de la chirurgie navale. En lisant avec le plus grand intérêt ce qui a trait à la navigation, nous nous étonnions *in petto* que ce chapitre essentiel, où l'hygiène du marin est étudiée presque à chaque ligne, ne se retrouvât pas dans l'Encyclopédie; le nouvel ouvrage du Dr Rochard comble cette lacune et peut-être y trouvera-t-on encore à ajouter lors d'une nouvelle édition,

car à l'hygiène navale il est assez naturel de rattacher aussi ce qui est propre aux ports de mer, non pas en vue de l'assainissement, mais de la vie maritime proprement dite : pêche, manipulation des poissons, émigration, etc.

Dans le chapitre consacré aux maladies de l'homme de mer, il n'est guère qu'une affection ayant un caractère spécial; elle atteint aussi bien le marin de profession que le simple passager, c'est le mal de mer; elle méritait évidemment une étude particulière; les autres, maladies infectieuses ou empoisonnements, nées des conditions mauvaises de la vie du bord, sont en vérité assez limitées ; elles ont surtout un intérêt étiologique, car c'est à les éviter que le commandement aidé des salutaires enseignements de l'hygiène doit s'appliquer. La chirurgie navale est de même l'objet d'un chapitre spécial; il y a là d'utiles enseignements propres à guider le chirurgien pour l'enlèvement des blessés, l'organisation du service pendant le combat et surtout après.

Nous ne croyons pas devoir analyser les chapitres concernant le navire, l'équipage, etc., et qui ont paru dans l'Encyclopédie d'hygiène; notre réserve s'explique aisément. Mais nous pensons que le corps médical de la marine fera bon accueil aux études de MM. Rochard et Bodet; l'Encyclopédie et le traité, où ils les ont présentées sous une forme toujours attrayante et appuyées de figures, ont enrichi la bibliothèque du médecin de marine d'un ouvrage qui n'existait point et qu'on pouvait à bon droit considérer comme faisant défaut. L'autorité scientifique des auteurs en assure également le succès.

DROUINEAU.

CLIMATOLOGIE MÉDICALE DE LA RÉPUBLIQUE ARGENTINE, par le Dr SAMUEL GACHE. — Un volume grand in-8°, 917 pages, Buenos-Ayres, 1895.

M. le Dr Gache a publié un ouvrage fort remarquable sur la climatologie médicale de la République Argentine et ce volumineux travail, très élégamment écrit en français, grâce à la collaboration du Dr Barret, ne saurait passer inaperçu pour tous ceux qui s'occupent de climatologie ou d'hygiène générale.

Ce pays, étendu et encore peu habité (1,7 habitant par kilomètre carré), peut recevoir des hommes de toutes les zones et, grâce à son climat, dit M. Gache, il se prête à toutes les cultures dans des conditions exceptionnellement avantageuses. Il appelle l'immigration. Ce mouvement s'est ralenti à trois époques, dont une, en 1871, à cause de la fièvre jaune.

Il est donc intéressant pour ces pays nouveaux, attirants, que leur climatologie soit connue et scientifiquement présentée. La difficulté d'un pareil travail est grande et M. Coni, dans sa préface, le montre par quelques faits qui témoignent de l'indifférence scientifique en cette matière. Mais cela ne fait qu'ajouter au mérite du Dr Gache et on ne peut que lui en être d'autant plus reconnaissant.

L'auteur s'occupe d'abord de la République Argentine d'une façon

générale; il en examine la géographie physique, la démographie, la faune, la flore, les productions du sol; puis il en aborde la géographie médicale en commençant par l'ethnologie. Les pages consacrées à l'étude du peuple argentin sont particulièrement attachantes et le portrait que le Dr Gache nous présente de l'Argentin actuel est fort séduisant :

« Tel qu'il est, dit-il, l'Argentin, au physique, présente des caractères nettement définis. Il est grand généralement; sa taille moyenne, calculée d'après la statistique des registres de la garde nationale, est de 1m,75. Il est bien conformé, actif, entreprenant; sans être très robuste, il est cependant fort et résiste facilement aux fatigues de la guerre. Il est d'ordinaire de teint bronzé et a les yeux noirs. Il aime les aventures et les émotions violentes; il est généreux et son développement intellectuel est généralement précoce. Quant à la femme, la sveltesse de ses formes et sa beauté physique sont reconnues. Douée d'une imagination vive et d'une intelligence claire, la femme argentine est remarquable par la noblesse de ses sentiments et la constance de ses affections en toutes les occasions de la vie. Les devoirs du foyer et de la famille, elle les remplit sans affectation, mais avec dévouement. Elle est douce, toujours prête pour le travail, et sait toujours être à la hauteur de la tâche que son sang et son sexe lui imposent. »

Ce tableau valait la peine d'être reproduit.

Le climat possède des zones variées. Tandis que l'extrême sud offre les conditions des régions antarctiques, le nord de la République jouit d'un printemps presque constant; le littoral est le centre d'une température moyenne annuelle de + 18° avec un climat, un ciel et des sites pareils à ceux qui ont rendu célèbres Naples, Palerme, Hyères, Cadix, Alger.

La République Argentine serait ainsi comprise dans la catégorie des climats tempérés, caractérisés par leur variabilité qui contraste avec l'uniformité des climats extrêmes. Cette variabilité indique combien l'étude de ce climat présente de particularités diverses dont M. le Dr Gache se préoccupe avec raison, mais qu'il serait difficile de résumer ici.

Après un exposé de la pathologie américaine dont nous retrouverons les détails dans l'étude particulière des provinces et des villes, l'auteur parle de l'alimentation qui est comparable à celle de nos pays, sauf dans les villes de second ordre et la campagne, où le *mate*, la *mayamora* (bouillie de maïs), le *chasqui* (viande sèche et salée) et d'autres substances alimentaires, la *coca* par exemple, sont d'un usage ordinaire. Le lait abonde. Les boissons spiritueuses sont variées et il faut ajouter à celles que l'industrie locale fabrique avec des produits du pays, le *maté*, la *chicha*, la *aloja*, le genièvre, l'eau-de-vie, l'absinthe, etc., que le *gaucho*, paraît-il, préfère. Dans l'étude démographique, nous enregistrons ce fait intéressant que la durée de la vie moyenne des étrangers est supérieure à celle des Argentins. C'est là un excellent témoignage de la salubrité du climat.

Le Dr Gache, après cet examen général de la climatologie de la République Argentine, aborde l'étude de Buenos-Ayres et de la province de même nom; puis, toujours en suivant la même méthode, il s'occupe des autres provinces au nombre de 13.

Il y aurait des faits nombreux à signaler à ce sujet, car le savant auteur a poussé ses investigations de tous côtés et il est à la fois médecin, hygiéniste, démographe. Dans tous ces chapitres, il y aura à glaner, car ce sont autant de documents accumulés, dont les travailleurs tireront profit.

Signalons parmi ces études celle consacrée spécialement à la fièvre typhoïde à Buenos-Ayres. Le Dr Gache se déclare un adepte de la théorie hydrique et relève avec soin tous les faits connus sur lesquels s'appuie cette doctrine étiologique. Le régime de l'eau est assez défectueux, l'eau des puits est l'eau potable ordinaire de la plupart des villes et de tous les villages; ces puits sont à fleur de terre, dans le voisinage des lieux d'aisances et reçoivent une infinité de substances organiques de toute nature. C'est là, il faut en convenir, une condition essentiellement fâcheuse, mais dont on pourrait invoquer la puissance pour bien d'autres affections. Cependant à Buenos-Ayres la mortalité typhique diminue, puisqu'elle était de 5,08 pour 10,000 habitants en 1884 et qu'en 1894 elle n'est plus que de 1,06, ce qui justifie les mesures sanitaires pratiquées dans cette grande ville. Incidemment le Dr Gache nous fait connaître que les autres maladies ont également diminué.

Le paludisme, le goître, le crétinisme sont l'objet de chapitres très intéressants et très scientifiquement étudiés. L'auteur ne constate pas seulement les faits ressortissant à la climatologie, il en examine les conséquences au point de vue de l'hygiène et de la prophylaxie, même du traitement.

Du reste, dans tout cet ouvrage qui est, je le répète, considérable par les documents qui y sont accumulés, il ne s'agit pas seulement de climatologie, mais aussi d'hygiène et de médecine.

M. Coni termine sa préface en souhaitant que le beau livre du Dr Gache serve à corriger les erreurs des uns, les lacunes des autres, et il cite cependant les plus considérables écrivains qui se soient occupés de la climatologie et de la géographie médicales des États-Unis.

Cet éloge n'a rien de banal, ni d'excessif; il sera ainsi apprécié par tous ceux qui liront cet ouvrage avec attention et l'étudieront dans le détail. Il renferme une quantité énorme de faits particuliers, d'un grand intérêt et observés avec le plus grand soin. On peut trouver à redire à quelques développements scientifiques étrangers au sujet que traitait l'auteur, c'est-à-dire la climatologie ou la géographie médicale propre à l'Amérique. Mais cette critique légère a son excuse, parce que cet ouvrage a été composé pour un concours sud-américain de médecine, ouvert à Buenos-Ayres par le *Circolo medico Argentino*, et que l'auteur y avait à cœur d'y faire preuve de sa valeur scientifique en même temps que de ses connaissances spéciales sur le sujet mis au concours. Il a

pleinement réussi à convaincre les juges du tournoi scientifique, puisqu'il en a récolté les palmes et qu'il est demeuré vainqueur.

Nous ne pouvons donner une analyse complète de ce bel ouvrage et nous sommes obligé de nous réduire; mais nous tenons à en conseiller l'examen aux médecins et aux hygiénistes et nous joignons très volontiers nos félicitations à celles que le savant auteur a déjà reçues.

DROUINEAU.

THE EVOLUTION OF THE FUNCTION OF PUBLIC HEALTH ADMINISTRATION, AS ILLUSTRATED BY THE SANITARY HISTORY OF GLASCOW IN THE NINETEENTH CENTURY AND ESPECIALLY SINCE 1854 WITH AN EXPOSITION OF RESULTS (L'évolution de l'administration sanitaire, démontrée par l'histoire médicale de Glascow pendant le XIXe siècle et spécialement depuis 1854, avec exposé des résultats obtenus), par JAMES B. RUSSELL, in-8° de 141 pages avec diagrammes, Glascow, 1895.

Bien souvent déjà les médecins, les hygiénistes nous ont raconté l'histoire sanitaire d'une localité, ville ou village, établissant les fluctuations de la morbidité, de la mortalité en général et celle des maladies infectieuses ou non en particulier, mais J. R. RUSSELL, dans son intéressant travail, a fait plus encore, et c'est sur la partie originale de son œuvre que nous voulons attirer l'attention des lecteurs.

L'auteur ne s'est, en effet, pas contenté de nous citer des chiffres de la morbidité, de la léthalité, d'énumérer les grandes épidémies qui ont atteint Glascow, il a étudié les causes de ces épidémies, enfin et surtout, il cite les dates de promulgation des diverses lois sanitaires écossaises et nous montre, pendant les années consécutives, l'amélioration produite sur la santé publique par l'exécution des mesures prescrites par ces lois: vaccination obligatoire, isolement des maladies infectieuses dans des hôpitaux spéciaux, déclaration obligatoire des maladies contagieuses, inspection des viandes et des métairies, surveillance des eaux et des égouts, drainage du sol, etc., etc.

N'est-ce point là une façon tout à fait pratique de juger de la valeur utile d'une loi sanitaire, les résultats obtenus pouvant en faire modifier la teneur, ou la maintenir ou la supprimer?

On comprendra facilement que c'est surtout depuis 1855 que ces études ont pu être faites avec profit, puisqu'avant cette époque la seule source de renseignements qu'on possédait sur les décès et leurs causes, résidait dans les registres de décès des églises. Glascow, qui ne comptait que 83,805 habitants en 1801, avait quadruplé sa population en 1851, et en 1894 elle atteignait le chiffre de 686,820 habitants.

Les principales épidémies ayant atteint la grande cité écossaise sont les suivantes:

Pendant longtemps endémique, le typhus a eu des recrudescences épidémiques nombreuses pendant la première moitié du siècle, car nous voyons signaler des épidémies en 1818, 1832, 1839, 1849, 1851 et 1852.

Le choléra a fait de nombreuses victimes en 1832, 1848, 1854, mais en 1866 on n'a compté que 68 décès dans une ville de 437,850 habitants.

A partir de 1873, on signale des épidémies de fièvre typhoïde dont l'origine invariable est le lait (1873, 1875, 1877, 1878, 1880, 1884, 1888). Enfin, deux épidémies dues au lait également sont indiquées comme ayant sévi en 1892 et 1893. Le typhus, qui, en 1855, faisait 1,291 victimes par million, n'en comptait plus que 577 en 1871 et 13 seulement en 1894. Si l'on prend les périodes de 5 ans à partir de 1855, on voit que, de 1855 à 1859, la mortalité est de 1,265 par million; de 1870 à 1874, de 492; de 1880 à 1884, de 75; de 1890 à 1894, de 23.

La variole tue 565 personnes par million de 1855 à 1859, 76 de 1865 à 1869, 3 de 1885 à 1889, 11 de 1890 à 1894. Dans les 10 années qui précédent la loi de 1864 rendant la vaccination obligatoire, 2,197 décès sont dus à la variole; dans les 30 années qui suivent, malgré l'énorme accroissement de la population, on ne trouve que 1,060 décès.

Dans les 10 années pendant lesquelles l'isolement imparfait est pratiqué à l'hôpital, il y a 991 morts; dans les 20 où l'isolement devient rigoureux, il n'y en a que 89.

La fièvre typhoïde a également diminué dans de notables proportions, puisque de 1865 à 1869 la mortalité, qui était de 510 par million, a sans cesse décliné dans les périodes suivantes pour arriver au taux de 218 dans la période quinquennale de 1890 à 1894. On sait le rôle important que les Anglais font jouer au lait dans l'étiologie de cette maladie, aussi attribuent-ils, mais non exclusivement d'ailleurs, l'amélioration constatée à la surveillance exercée sur les métairies, les marchands de lait. L'influence favorable des hôpitaux d'isolement se serait également manifestée, enfin l'amélioration du régime des eaux, l'extension du drainage auraient également leur part.

La scarlatine, qui, d'après des données un peu hypothétiques, dériverait aussi du lait, a subi une diminution notable depuis 1879, époque à laquelle fut promulguée la loi sur l'inspection des laiteries. Cette fièvre éruptive, qui, depuis 1855, allait sans cesse croissant (mortalité 575 par million en 1855 1,383, en 1864, 3,358 en 1874), n'a plus donné que 297 décès par million en 1894.

La surveillance attentive des écoliers, l'exclusion de ceux qui appartiennent à des familles contaminées ne sont pas à oublier pour expliquer la relative minime proportion des décès par scarlatine.

La tuberculose s'est, elle aussi, amendée, bien qu'en des proportions moindres; de 1855 à 1894 on peut constater que la mortalité par phtisie est stationnaire (3,918 par million de 1855 à 1864, 3,940 de 1865 à 1874), mais, à partir de 1874, il y a une décroissance marquée de la léthalité (3,398 de 1875 à 1884 et 2,458 de 1885 à 1894). La loi sur l'inspection des viandes et des bestiaux dans les fermes remonte à 1889.

Nous ne parlerons pas de la rougeole, de la diphtérie, de la coqueluche et nous terminerons cette courte analyse en rappelant que, en 1855, la mortalité générale, qui était de 29,9 pour 1,000 et qui avait atteint

32,5 en 1864, est tombée successivement à 31 en 1874, à 26,4 en 1884, enfin à 19,9 en 1894. De même, la mortalité des nouveau-nés s'est abaissée, de 196 en 1855, à 130 en 1894.

Pourtant, comme en France, mais avec des différences en faveur de l'Ecosse, on constate que la natalité va en diminuant, puisque, de 37,2 pour 1,000 en 1855 et de 41,4 en 1864, elle est tombée, en 1894, à 33 pour 1,000. CATRIN.

REVUE DES JOURNAUX

L'origine aviaire du type abdominal de la tuberculose du cheval, par M. NOCARD (*Recueil de médecine vétérinaire*, 1896, p. 248).

La tuberculose est rare chez le cheval, à tel point qu'elle a été niée. Elle existe cependant, mais le nombre des cas publiés actuellement ne dépasse guère la centaine. Elle se présente sous deux formes primitives :

1° Forme pulmonaire d'emblée, c'est la plus rare ; tantôt tuberculose miliaire aiguë, ou petits abcès à coque fibreuse, mais dont le pus caséeux est virulent et contient le bacille de Koch ; tantôt, tumeurs dures, d'apparence sarcomateuse, à section blanche et ferme, sans foyers de ramollissement. Dans cette forme pulmonaire d'emblée, l'animal se conserve longtemps en bon état, sans amaigrissement notable ; les localisations tuberculeuses se caractérisent par la prédominance des cellules géantes et la rareté des bacilles de Koch ;

2° Forme abdominale ; l'infection s'est produite par les voies digestives ; la rate est énorme, farcie de tumeurs blanchâtres ; la muqueuse est couverte d'ulcérations au niveau des plaques de Peyer ; les ganglions mésentériques sont volumineux, indurés ou ramollis. Dans ce cas, les lésions pulmonaires sont limitées, consistent en infiltration diffuse du tissu conjonctif interlobulaire, sans tubercules apparents, sans ramollissement, sans caverne, sans jetage. L'amaigrissement est progressif, la faiblesse extrême, la polyurie (pisse) est très marquée, les lésions et la pulpe ganglionnaire sont extrêmement riches en bacilles spécifiques.

Ces deux formes de tuberculose, si différentes au point de vue de l'évolution, seraient, d'après M. Nocard, de nature spécifiquement différente : la forme pulmonaire primitive serait identique à la tuberculose humaine et les animaux inoculés se comporteraient comme ils le font vis-à-vis des cultures d'origine humaine. La forme abdominale, au contraire, serait d'origine aviaire ; car si les cultures provenant de la tuberculose abdominale du cheval inoculées à deux lapins et à une poule avaient déjà, au bout d'un mois, rendu ces trois animaux profondément tuberculeux, deux cobayes inoculés le même jour et avec la même cul-

ture étaient parfaitement portants et avaient engraissé ; or, les cobayes sont très résistants au bacille aviaire ; les poules, au contraire, résistent d'ordinaire bien à l'inoculation du bacille humain. La question, toutefois, reste indécise, car deux cobayes inoculés avec la pulpe splénique d'un autre cheval mort également de tuberculose abdominale primitive sont parfaitement devenus tuberculeux.

D'autre part, le virus provenant de la forme thoracique d'un cheval et cultivé depuis 1891 s'est toujours comporté comme le virus de la tuberculose humaine.

M. Nocard en conclut que puisque le cheval paraît susceptible, comme le lapin, de contracter la tuberculose d'origine aviaire, il est possible que l'homme n'y soit pas non plus réfractaire. Il est donc prudent qu'on interdise la vente des volailles provenant d'une basse-cour tuberculisée; le propriétaire, renseigné sur le danger, peut en tirer parti pour sa consommation propre en les faisant bien cuire ; mais le danger est très réel pour l'acheteur non prévenu, car, dans l'état actuel de nos habitudes culinaires, la cuisson des viscères et des ganglions peut avoir été incomplète et n'avoir pas détruit la vitalité des bacilles. E. VALLIN.

Transmissibilité de la morve par les voies digestives (sur les tubercules translucides du poumon chez les chevaux morveux), par M. E. NOCARD, d'Alfort (*Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire de France*, 1896).

Bien que E. Renault ait affirmé la transmission de la morve au cheval par l'ingestion de matière morveuse (*Recueil de méd. vétér.*, 1851, p. 873), que M. Chauveau, qui avait assisté aux expériences de Renault, ait confirmé le fait, des doutes restaient encore sur la possibilité de cette infection par les voies digestives. M. Nocard a expérimenté sur 18 chevaux, un âne et un mulet; il étalait la culture morveuse entre deux lames de carotte ou de mie de pain rassis (sans doute pour éviter les excoriations de la muqueuse digestive par les aspérités de la croûte) et faisait ensuite boire l'animal tenu à jeun; le plus souvent on se bornait à délayer la culture dans un demi-seau d'eau. Tous devinrent morveux du troisième au huitième jour après l'ingestion virulente; chez huit, la morve ne fut dénoncée que par la réaction à la malléine et confirmée plus tard par l'autopsie; chez les treize autres apparurent des engorgements ganglionnaires de la région de l'auge, et même quatre de ces derniers présentaient des ulcérations du larynx, des cornets et de la cloison nasale. On comprend, dès lors, le danger des abreuvoirs communs dans les casernes, dans les grandes compagnies de transport; dans beaucoup d'auberges, un cheval qui passe est exposé à la contamination par un ratelier ou une auge qui a servi à un cheval également de passage.

Les premières lésions qu'on observe dans ces cas, comme d'ailleurs après l'inoculation directe, sont les granulations translucides du poumon, qui ressemblent d'une façon parfaite aux granulations miliaires d'une tuberculisation aiguë. Cette identité d'apparence extérieure a

introduit dans le langage des vétérinaires des expressions qui nous paraissent déplorables au point de vue scientifique. Dans un mémoire ou une discussion sur la morve, on parle constamment des *tubercules miliaires du poumon*, de *tubercules translucides*, de *poumons farcis* de *tubercules caséeux*, etc. Que des praticiens de village emploient ces expressions par routine ou pour se mieux faire comprendre (?) de leurs clients habituels, on pourrait l'admettre à la rigueur; mais il est regrettable qu'on en fasse usage dans des réunions scientifiques comme les congrès, les sociétés vétérinaires, dans les livres surtout, dans les mémoires, dans les journaux. Le mot de tubercule ne doit plus avoir aujourd'hui que sa signification spécifique; l'employer encore comme synonyme de « petite excroissance » a quelque chose de choquant et, dans le cas particulier, peut entraîner à des confusions regrettables. Il servait si simple de dire : des granulations pulmonaires, morveuses, translucides, caséeuses, etc.

Dans cet intéressant mémoire, M. Nocard émet de nouveau l'opinion que la morve peut, dans certains cas, guérir quand elle ne s'est encore traduite que par des lésions discrètes du poumon. Ces granulations translucides, en effet, sont peu virulentes, elles ne contiennent qu'un petit nombre de bacilles morveux et sont le siège d'une phagocytose très active. Le triomphe du bacille entraîne la caséification des cellules, et les points caséeux au centre de ces granulations fourmillent alors de ces colonies. Mais le germe morveux est fragile, très peu résistant; il peut être détruit sur place, et dans ce cas la granulation subit la transformation fibreuse, elle n'est plus inoculable. A la Société centrale vétérinaire, plusieurs collègues de M. Nocard expriment avec lui l'opinion que la morve est *dans certains cas* curable; ils ont vu des chevaux qui réagissaient à la malléine, qui avaient du glandage, etc., reprendre le travail et l'apparence de la santé, conserver la température normale malgré des injections successives de malléine, et lors de mort accidentelle ou par coliques, ne présenter à l'autopsie aucune lésion morveuse. Il y a 15 ans, on abattait vite et toujours ;aujourd'hui, quand la maladie est au début, on peut tenter la conservation dans un isolement rigoureux. E. Vallin.

The notification of measles and hospital accomodation (La déclaration de la rougeole et les hôpitaux appropriés) (*Brit. medic. journ.*, 1896, p. 610).

M. Wynter Blyth a de nouveau appelé l'attention sur ce sujet dans un rapport récent, à l'occasion d'une épidémie ayant sévi dans le district de Marylebone.

« Pendant cette épidémie qui dura environ cinq semaines, il n'y eut pas une seule entrée pour rougeole dans les hôpitaux, et d'ordinaire, quand la rougeole envahit une maison, on ne fait rien pour arrêter son expansion. La déclaration serait une cause de dépense et ne donnerait actuellement qu'un bénéfice incertain. Il manque un hôpital ou des hôpitaux qui recevraient les cas de rougeole. Une période de trois

semaines suffirait pour le traitement de la maladie et, par suite, l'hôpital ne demanderait pas des arrangements aussi compliqués que pour la scarlatine. Si un tel hôpital existait, il n'y aurait pas une seule autorité médicale qui ne demanderait la déclaration, de sorte que chaque cas dans les familles un peu à l'étroit serait séparé. La mortalité actuelle de la rougeole n'est pas due à une malignité spéciale, mais bien à l'impossibilité d'établir un traitement approprié dans les maisons encombrées des villes ouvrières. »

L'auteur de l'article, qui cite ces paroles de M. Wynter Blyth, dit que si l'on étudie les statistiques de la mortalité rubéolique, on voit que cette maladie n'est réellement grave que chez les enfants au-dessous de cinq ans. Ainsi, en 1894, sur 11,757 décès causés par la rougeole dans l'Angleterre et le pays de Galles, on constate que 93 0/0 concernent des enfants au-dessous de 5 ans et 6 0/0 entre 5 et 10 ans. Après 10 ans, la mortalité est insignifiante. Pendant cette année 1894, la mortalité de la population infantile au-dessous de 5 ans a été de 3 p. 1,000, mais à Londres cette léthalité a doublé et s'est élevée à 6,2 p. 1,000.

Cette hypermortalité est due sans doute à l'encombrement des habitations à Londres, où, d'après le dernier recensement, celui de 1891, 362,000 familles vivent dans une ou deux chambres. Même si une famille avait 4 chambres, il lui serait encore difficile de pratiquer un isolement effectif. Il ne faut pas considérer seulement la mortalité d'une maladie qu'on peut prévenir, mais penser aussi à ses séquelles, et dans celles de la rougeole on trouve fréquemment l'ophtalmie, la surdité, la tuberculose. Dans quelques districts, il semble bien que, par suite de la déclaration obligatoire de la rougeole, on est parvenu à en limiter les épidémies, surtout dans les cas où la rougeole sévissait dans les écoles, que les autorités sanitaires s'empressaient de fermer.

Un grand obstacle à la prévention de la rougeole est assurément la précocité de la période contagieuse, qui existe en même temps que la fièvre et avant que l'éruption ou d'autres symptômes bien définis aient apparu. En admettant même qu'un hôpital spécial ne pourrait prévenir l'extension de la maladie, il paraît certain qu'il en réduirait la mortalité, car un enfant atteint d'une rougeole grave a beaucoup moins de chance d'être bien soigné et bien traité dans un appartement de maison que dans un hôpital bien établi.

La déclaration obligatoire sans hôpital spécial est d'une utilité douteuse. N'est-il pas significatif que des 89 autorités qui avaient résolu d'ajouter la rougeole à la liste des maladies à déclarer, 11, après expérience, y ont renoncé. Pas une seule autorité locale n'a jusqu'à présent demandé la construction d'un hôpital pour les rubéoleux. Il ne faut pas oublier que la déclaration obligatoire d'une maladie infectieuse n'a pas pour but d'obtenir des statistiques, mais de s'efforcer de prévenir l'extension de cette maladie. CATRIN.

Bacille d'Eberth et coli-bacille, par M. N. MIASNIKOFF (*Wratch*, 1895, n° 40).

M. Miasnikoff a entrepris, au laboratoire du professeur Tchoudnovsky,

une série de recherches destinées à éclaircir la question de l'identité des bacilles d'Eberth et d'Escherich en se servant non seulement des procédés employées par MM. Rodet et G. Roux, mais encore d'autres découverts depuis. Les résultats de ces recherches sont les suivants :

1° Il existe plusieurs variétés de coli-bacille ; chacune d'elles a des propriétés caractéristiques stables. Quelques-unes de ces propriétés peuvent être ralenties ou supprimées sous l'influence de certaines conditions défavorables à leur culture; mais ces propriétés réapparaissent avec la même intensité dès que ces conditions cessent d'exister;

2° En prenant pour base de classification les propriétés les plus constantes des bacilles qui constituent le groupe colibacillaire, on peut diviser ce groupe en variétés suivantes :

a, forme typique ; elle coagule le lait, dégage des gaz à la surface des milieux de cultures additionnées de sucre, et forme de l'indol;

b, forme analogue à la précédente, mais ne coagulant pas le lait;

c, forme analogue à la précédente, mais ne dégageant pas de gaz;

d, forme analogue à la précédente, mais ne formant pas d'indol;

e, forme analogue à la précédente, mais ne coagule pas le lait et ne dégage pas de gaz;

f, forme analogue à la précédente, mais ne dégage pas de gaz et ne forme pas d'indol.

g, forme analogue à la précédente, mais ne coagule pas le lait et ne forme pas d'indol;

Chacune de ces formes présente les variétés mobile et immobile;

3° *Le bacille de la fièvre typhoïde doit être considéré comme une des variétés du bacterium coli commune*, ne coagulant pas le lait et ne formant ni gaz ni indol, car certaines variétés de coli-bacille diffèrent plus les unes des autres que quelques variétés de ce bacille ne diffèrent du bacille de la fièvre typhoïde;

4° De même qu'on ne peut arriver à transformer une variété du coli-bacille en une autre variété du même bacille, de même il est *impossible de transformer une des formes du coli-bacille en bacille de la fièvre typhoïde;* aussi faut-il conserver cette dernière dénomination pour désigner une variété spéciale du coli-bacille ;

5° Pour pouvoir affirmer qu'il s'agit d'une culture du bacille typhique, il faut s'assurer non seulement que le bacille examiné possède les propriétés ordinaires du coli-bacille (morphologie, culture sur la gélatine, l'agar-agar et la pomme de terre, mobilité, présence de cils vibratils), mais encore qu'il ne coagule pas le lait, ne dégage pas de gaz dans les milieux sucrés et ne forme pas d'indol ;

6° Aussi beaucoup de cas publiés d'isolement du bacille typhique de l'eau, des déjections, du contenu des abcès, etc., laissent-ils beaucoup de doutes sur l'exactitude et la sûreté du diagnostic bactériologique, car toutes ces méthodes n'ont pas toujours été appliquées. On ne peut donc pas affirmer que les auteurs de ces publications avaient réellement affaire au bacille typhique ou à une autre variété du coli-bacille. Certains auteurs ont cependant rempli toutes les conditions nécessaires et la

présence du bacille de la fièvre typhoïde dans l'eau, les déjections, dans le contenu des abcès post-typhiques, la poussière des vestiaires d'hôpitaux sur la peau des sujets sains peut-être considérée comme démontrée.

En dehors de ces points capitaux, l'auteur attire encore l'attention sur les faits suivants :

Pour la recherche de la faculté de dégager les gaz l'agar-agar vaut mieux que le bouillon ; on peut employer la lactose ou la saccharose indifféremment.

La mobilité de chaque culture est en rapport avec le nombre de cils. Le bacille de la fièvre typhoïde est plus souvent très mobile et riche en cils, mais on ne doit pas attribuer à ce signe trop de valeur, étant donné sa variabilité dans une seule et même culture.

La culture sur la pomme de terre donne des résultats très variables et inconstants, il ne faut donc pas s'en servir pour le diagnostic différentiel des bacilles. Les cultures sur les milieux colorées, sur les milieux sucrées et additionnées de tournesol, dans le petit lait, le bouillon, avec addition de formatine, l'agar-agar fait avec le pancréas pulvérisé, donnent également des résultats peu nets.

L'inoculation de ces bacilles aux animaux, surtout aux souris blanches, ne permet pas de faire le diagnostic différentiel entre le bacille de la fièvre typhoïde et le coli-bacille.

Les bâtonnets napolitains d'Emmerich, lactique et pyogène fétide appartiennent également au groupe coli-bacillaire, car le bacille d'Emmerich n'en présente en somme que la forme immobile et les deux autres ne se distinguent du coli-bacille que par leurs cultures spéciales sur la pomme de terre; or ces cultures s'observent aussi, quoique rarement, il est vrai, pour le coli-bacille. S. Broïdo.

Ueber die specifische Immunitätsreaction der Typhusbacillen. (Réaction immunisante spécifique des bacilles typhiques), par Pfeiffer et Kolle (*Zeitschrift fur Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1896, XXI, 203).

On sait combien le diagnostic du bacille typhique est difficile et bien des bactériologistes pensent que ce diagnostic n'est possible que si les bacilles proviennent de la rate et des ganglions mésentériques d'un sujet qui a succombé à la fièvre typhoïde.

Pfeiffer et Kolle nous font connaître un procédé qu'ils considèrent comme très sûr. Ils ont établi que le sérum des convalescents de fièvre typhoïde renferme des substances qui, à doses très faibles, détruisent et dissolvent les bacilles typhiques dans le péritoine des cobayes. Il suffit pour cela de quantités très faibles (1 centième de centimètre cube, parfois même un millième), doses infiniment moindres que celles de sérum de sujets sains. Le sérum des convalescents de fièvre typhoïde est absolument inactif contre les diverses variétés du bactérium coli. Ce sérum des convalescents fournirait donc un excellent élément de diagnostic.

Pfeiffer et Kolle ont immunisé 6 chèvres en leur injectant des doses de plus en plus considérables de cultures de bacille typhique, commençant par 1/2 centimètre cube pour arriver à 80. Le sérum du sang de ces chèvres se comporte absolument comme celui des convalescents de la fièvre typhoïde.

Ce sérum, qui détruit les bacilles typhiques, ne jouit d'aucun pouvoir antitoxique appréciable et on ne saurait en attendre un effet thérapeutique utile pour l'homme. NETTER.

Persistance du bacille Klebs-Loffler sur différents tissus, par M. A. GOLOVKOFF (*Journat de méd. mil. russe*, 1895, septembre).

L'auteur a cherché à déterminer pendant combien de temps le bacille diphtéritique conserve sa vitalité sur la toile et surtout sur les vêtements du médecin militaire. Les résultats de ces recherches sont les suivants :

1° Transporté sur la toile et s'il est à l'abri de la lumière, le bacille de Klebs-Loffler conservé sa vitalité assez longtemps et ne périt qu'entre le seize et le vingt et unième jour; sur le drap velu vert, il meurt au bout de treize jours, sur le drap gris, la vitalité a persisté pendant les vingt-six jours que durait l'observation;

2° Si les tissus avec les bactéries sont soumis à l'action de la lumière diffuse, le bacille persiste sur la toile et le drap pendant vingt jours;

3° Sur le lasting, le bacille périt au cours du premier jour.

S. BROÏDO.

Zur Differentialdiagnose zwischen den Choleravibrionen und anderen denselben nahestehenden Vibrionen (Diagnostic différentiel entre les vibrions cholériques et des vibrions analogues), par DUNBAR. (*Zeitschrift fur Hygiène und Infections Krankheiten*, 1896, XXI, 295.)

Comme Pfeiffer, Dunbar pense que le sérum des animaux immunisés contre les cultures virulentes des vibrions cholériques fournit le plus sûr élément de diagnostic de l'agent pathogène du choléra.

Ce sérum annule les effets des inoculations des vibrions cholériques, tandis qu'il est sans effet contre les divers vibrions cholériformes.

Il a recherché l'effet de ce sérum vis-à-vis des cultures des vibrions cholériformes qui ont été trouvés en 1894 et 1895 par Oergel, Neumann et Orth dans l'eau de l'Elbe. Ces vibrions, dont il donne les principaux caractères, présentent, pour la plupart une grande ressemblance avec le vibrion cholérique. Le sérum d'animaux immunisés contre le choléra ne possède aucun pouvoir neutralisant contre ces vibrions aquatiques.

On sait qu'en 1893 un certain nombre de vibrions trouvés dans l'eau avaient la propriété d'émettre des lueurs phosphorescentes dans l'obscurité. Ces vibrions phosphorescents ont été retrouvés en 1894 et en 1895 et le sérum d'animaux immunisés contre les vibrions phosphorescents de 1893 avait un effet neutralisant contre les vibrions phosphorescents

de 1894 et 1895. Il semble donc que la même espèce a été présente dans l'Elbe trois ans de suite. Ces vibrions aquatiques phosphorescents diffèrent des vibrions non phophorescents, car le sérum des animaux immunisés contre les premiers est sans effet contre les seconds.

NETTER.

Mialk and epidémic skin disease (Lait et épidémie de maladies de peau), par le Docteur MONCKTON COPEMAN (*Brit med. Journ.*, 2 mai 1896, page 1112).

Depuis 1891, l'attention a été attirée sur des épidémies de maladies de peau survenant presque chaque année dans les infirmeries ou les hôpitaux. Le Dr Savill, dans son intéressant travail, regarde ces infections comme étant de nature infectieuse et se propageant directement par la contagion. Mais un certain nombre d'observateurs ont pensé que la cause de ces épidémies provenait de quelque altération du lait. Dans son rapport au Local Government Board, le Dr Monckton Copeman montre qu'une épidémie, qui a sévi dans le Enfield Workhouse en avril et mai 1895, n'atteignit que les bâtiments destinés aux malades, lesquels consommaient du lait et deux personnes occupées dans le workhouse, qui se fournissaient du même lait. Le soupçon qui pesait sur le lait augmenta singulièrement quand on remarqua que les nouveaux fournisseurs, MM. A..., apportèrent pour la première fois leur lait le 31 mars, c'est-à-dire peu avant le jour où se montra le premier malade atteint d'éruption (9 avril). Les mêmes fournisseurs avaient, en 1894, approvisionné de lait une autre infirmerie qui avait été le théâtre d'une épidémie identique.

Mais il n'est pas prouvé que d'autres établissements ayant les mêmes fournisseurs aient eu la même maladie. On cessa de se fournir de ce lait le 24 mai, quand l'épidémie était en réalité arrêtée, puis on reprit ce lait du 9 au 11 juin, mais il n'y eut aucun cas après le 24 mai. Ces faits doivent certainement attirer quelque soupçon sur le lait, et si les cas s'étaient présentés simultanément ou presque concurremment l'évidence serait incontestable. Mais voici quelle fut la marche de l'épidémie: le premier malade fut atteint de son éruption le 9 avril; six jours plus tard, deux autres cas se montrèrent, puis trois cinq jours après, un autre après un intervalle de huit jours et trois après le même intervalle; dans la seule journée du 12 mai, c'est-à-dire six jours après ces trois derniers cas, il y eut dans la même journée quinze malades, puis à partir de cette date, l'épidémie s'éteignit rapidement, car il n'y eut plus que trois cas, un le 21 et deux le 24 mai.

Tous ces cas, sauf les deux exceptions mentionnées plus haut, survinrent dans un seul bâtiment du workhouse et l'on voit que la marche fut celle d'une maladie infectieuse, caractérisée par un augment graduel, puis une chute. Quant aux deux malades qui n'habitaient pas l'infirmerie, l'un, un homme, était exposé à l'infection puisque c'était lui qui apportait à manger aux malades et l'autre, une femme, couchait dans une partie de la maison qui était en communication directe avec l'infirmerie.

Il semble qu'un état maladif et un âge avancé aient été des causes prédisposantes, ce qui expliquerait pourquoi beaucoup des gens valides ne furent pas atteints. Il n'est pas dit si quelque inspection des bestiaux de la laiterie du fournisseur a été faite, aussi les conclusions du Dr Monckton Copeman doivent-elles laisser quelques doutes quant à l'origine de l'épidémie par une altération du lait, mais il est possible que les germes de cette maladie, comme ceux d'autres maladies infectieuses, aient été transportés par le lait.

On sait que des symptômes exfoliatifs analogues ou semblables aux maladies de peau chez l'homme peuvent infecter les bestiaux, et il eut été intéressant de savoir si des symptômes de cet ordre s'étaient montrés sur des animaux de la métairie qui fournissait du lait au workhouse Enfield. CATRIN.

Jenner centenary number (Numéro du centenaire de Jenner (*Brit. med. journal*, 23 mai 1896).

Le British medical Journal consacre son numéro du 23 mai au centenaire de Jenner. Ce fort beau numéro, de près de cent pages, renferme une série d'articles ayant rapport à Jenner ou à son immortelle découverte.

L'article de tête relatif à Jenner, sa vie, son œuvre, ses écrits, nous montre différents portraits de l'illustre médecin de Berkeley, la maison où il est né, diverses statues dont une de Monteverde représente Jenner vaccinant son propre fils, puis la liste des médailles, diplômes, honneurs, etc., dont Jenner a été gratifié.

Un second travail dit ce qu'était la variole avant Jenner, les ravages qu'elle faisait en Europe, en Amérique, en Chine, etc ; puis vient l'histoire de l'inoculation de la variole, qui ne fut interdite en Angleterre qu'en 1840.

La mortalité par variole, avant et après l'introduction de la vaccine dans les diverses contrées de l'Europe, précède l'histoire de l'introduction de la vaccination dans toutes ces contrées.

Mr John C. Macvail, montre dans une série de 32 planches coloriées, l'évolution de la vaccine et celle de la variole inoculée, en suivant jour par jour les progrès des pustules, depuis le 1er jusqu'au 16e jour.

M. Mouckton Copeman expose la bactériologie de la vaccine et de la variole, relatant les travaux de Chauveau, Burdon Sanderson, Cohn, Quist, Pfeiffer, etc., et les siens sur le sérum antitoxique de la variole, question déjà étudiée par Reumer Peiper en Allemagne, Kenyon en Angleterre, Beclère, Chambon et Ménard en France.

La vaccination animale est étudiée par Th. Whiteside-Hime, qui aborde la question de la dégénération du vaccin, du meilleur mode d'inoculer les animaux, du vaccin à la glycérine, de la culture du virus sur des milieux artificiels, de la transmission de la tuberculose, etc.

Puis viennent des considérations sur le sentiment du public à l'égard de la vaccine, sur la façon dont les sociétés savantes des différents pays

ont célébré le centenaire de Jenner, enfin sur les objections qui ont été mises en avant contre la vaccination par les sociétés médicales contemporaines de Jenner, etc. (1). CATRIN.

Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln (Sur les empoisonnements par les pommes de terre), par G. MEYER et O. SCHMIEDEBERG (*Archiv f. experim. Pathol. und Pharm.*, 19 décembre 1895, p. 261 et 373). Analysé in *Revue des sciences médicales* de Hayem, avril 1896, p. 488.

Les pommes de terre saines contiennent une petite quantité de solanine, faible en hiver, notablement plus forte en été : 0,044 par kilogramme en novembre-février; 0,236 en juillet-août; la proportion est encore beaucoup plus grande quand les pommes de terre sont germées ou pourries. Les symptômes de l'empoisonnement sont : des vomissements et de la diarrhée, la fièvre, la dilatation des pupilles, des convulsions, des sueurs abondantes. M. Schmiedeberg a fait des expériences qui prouvent que la solanine est bien la cause des accidents qu'on observe dans les empoisonnements par les pommes de terre.

Nous rappelons qu'on a observé à plusieurs reprises dans l'armée (CORTIAL, *Archives de méd. milit.*, 1889, p. 3, et *Revue d'hygiène*, 1889, p. 850, et 1894, p. 1116) des empoisonnements frappant parfois des centaines de soldats quelques heures après avoir mangé des pommes de terre altérées ou suspectes. C'est d'ordinaire au mois de juin ou juillet que ces accidents se produisent, à l'époque où les pommes de terre de la récolte précédente sont germées, entamées par la pourriture; les fournisseurs s'efforcent de les faire passer dans les ordinaires des régiments, parce que leurs clients civils ne veulent plus que des pommes de terre nouvelles, qui sont déjà grosses et ne sont plus des primeurs. Il est donc nécessaire de surveiller ces livraisons avec un soin minutieux dès le commencement de juin et de rejeter toutes celles qui présentent des taches noires ou ramollies, ou celles qui sont fortement germées. Nous avons fréquemment constaté dans nos inspections qu'à la fin de juillet on livrait encore de ces tubercules de l'année précédente et en très mauvais état. On disserte depuis plusieurs années sur l'agent de ces intoxications. Les recherches de MM. Meyer et Schmiedeberg confirment l'hypothèse émise déjà depuis longtemps sur le rôle de la solanine, dont la proportion dans ces tubercules est d'autant plus grande qu'ils sont plus germés, plus altérés et de conservation plus ancienne. E. VALLIN.

Alcohol and longevity (Alcool et longévité), par M. Jos. WHYLE (*Brit. med. Journ.*, 22 février 1896, p. 487).

Dans une lettre adressée au *Times*, M. Jos. Whyle soutient que l'aban-

1. La Société épidémiologique de Londres a décidé d'ouvrir une souscription pour une médaille en l'honneur de Jenner. Les dons doivent être envoyés au trésorier honoraire de la Société.

don volontaire des boissons alcooliques par un grand nombre de personnes a eu sur l'allongement de la vie plus d'influence que toutes les autres améliorations. Cette augmentation de la moyenne de la vie s'est montrée exclusivement parmi les femmes, les enfants et les hommes au-dessous de 30 ans. Si l'on compare la période de 1886 à 1890 à celle de 1841 à 1850, on voit que la diminution de la mortalité a été, au-dessous de 5 ans, de 71,2 à 61,9 ; de 5 à 10 ans, de 9,2 à 4,9 ; de 10 à 15 ans, de 5,1 à 2,8 ; de 15 à 20 ans, de 7,1 à 4,1 ; de 20 à 25 ans, de 9,5 à 5,5 ; de 25 à 35 ans, de 9,2 à 7,4. Au-dessus de 35 ans, il y a, au contraire, augmentation de la mortalité, sauf de 35 à 45 ans, où il y a à peu près égalité, 12,9 à 12. Mais, de 45 à 55 ans, la mortalité s'élève de 18,2 à 19,2 ; de 55 à 65 ans, de 31,8 à 35,2 ; de 65 à 75 ans, de 67,5 à 72,1. De 75 à 85 ans, il y a chute, 148,3 à 147,9, puis, au-dessus de 85 ans, augmentation, de 312,3 à 313,8. Whyte soutient que l'alcoolisme est la cause de l'augmentation de la mortalité à partir de 35 à 40 ans, et il admet que la diminution constatée au-dessous de 15 ans (période préalcoolique) est due aux progrès de l'hygiène. Pour démontrer que, au-dessus de 45 ans, c'est bien l'alcool qui augmente la mortalité, il cite les teetotalers (abstentionnistes) qui, à âge égal, ont une mortalité beaucoup plus faible que les buveurs d'alcool ; en outre, pendant les 10 ou 15 dernières années, le nombre de ces teetotalers a beaucoup augmenté et c'est surtout entre 35 et 45 ans qu'on rencontre le plus de ces abstentionnistes ; enfin, la consommation de l'alcool a beaucoup augmenté de 1841 à 1890.

En Danemark, pendant les 5 années finissant en 1890, pendant lesquelles les lois sur l'alcool n'ont pas subi de modification, la mortalité n'a diminué que de 0,56, tandis qu'en Suède, où le commerce des liqueurs a été considérablement réduit, la mortalité a diminué de 4,54.

Ces conclusions peuvent être combattues au point de vue de leur exclusivisme, mais il n'en reste pas moins acquis que ceux qui s'abstiennent d'alcool ont une mortalité moindre et une longévité plus prolongée que les buveurs d'alcool. En outre, l'auteur a cherché à démontrer, contrairement aux affirmations de M. Radcliffe Cook, que les classes supérieure et moyenne étaient loin d'avoir renoncé à l'alcoolisme. CATRIN.

Un cas de ladrerie constaté chez un veau champenois, par M. Ch. MOROT (*Recueil de médecine vétérinaire d'Alfort*, 30 décembre 1895, p. 578).

A la Société centrale de médecine vétérinaire, M. Morot, vétérinaire municipal à Troyes, a signalé l'existence d'un très grand nombre de cysticerques (54 sur un demi-veau) dans le cœur, la langue, les muscles des membres, etc., d'un veau de quatre semaines environ, né et nourri en France. C'est une croyance trop répandue et inexacte que les bêtes bovines d'origine française sont indemnes de cysticerques. C'est à tort que la ladrerie est réputée plus rare encore chez le veau que chez le bœuf.

M. Morot est persuadé que, si cette dernière opinion est répandue dans

tous les pays, c'est que presque nulle part on ne songe à rechercher les cysticerques dans la viande ou la fressure du veau dans les abattoirs. Des cas nombreux de ladrerie ont été signalés sur le bœuf par Perroncito en Italie, Hertwig à Berlin (1 sur le veau et 389 sur de gros bovins en 1889 et à peu près autant chaque année); on l'a constatée dans les 243 abattoirs publics de Prusse, en particulier 1 fois sur le veau et 566 fois sur de gros bovins dans le cercle de Minden (*Progrès vétérinaire*, 1894, p. 545), etc.

M. Schellenberg, vétérinaire inspecteur des viandes à Zurich, qui examine avec soin, au point de vue de la ladrerie, le cœur, les muscles, les divers organes et la fressure de tous les veaux tués à l'abattoir de cette ville, a observé, en 1894, la ladrerie sur 55 veaux !

M. Morot pense qu'il est nécessaire d'examiner aussi toutes les fressures de veaux qu'on vient d'abattre, en vue de la cysticercose qui n'est sans doute pas rare chez ces animaux nés et nourris en France.

E. Vallin.

Le chromate de potasse employé pour la conservation du lait, par Denigès (*Trib. médic.*, 8 janvier 1896, p. 34).

M. Denigès a eu l'occasion de voir plusieurs échantillons d'une poudre jaune employée par certains laitiers pour la conservation du lait : cette poudre était composée de chromate neutre de potasse ou d'un mélange de bichromate et de chromate neutre. Les chromates alcalins sont, en effet, des antiseptiques puissants, même à faible dose, et ils peuvent ralentir sinon arrêter complètement la fermentation lactique. Les poudres en question sont livrées aux laitiers par paquets de 2 grammes et chacun d'eux doit suffire à la conservation d'environ 50 litres de lait, ce qui correspond à 4 centigrammes par litre, proportion assez minime. Dans certains cas, les échantillons de lait contenaient par litre 30 centigrammes.

Naturellement, on doit prohiber cette addition, d'autant plus qu'on peut craindre que les laitiers ne soient portés à exagérer la dose, soit pour assurer la conservation du lait pendant les chaleurs de l'été, soit pour rehausser la couleur de ce liquide, due normalement à l'hémolutéine, pigment jaune dont la proportion peut être amoindrie par l'écrémage ou par l'addition d'eau au lait.

Le meilleur réactif à employer pour déceler la présence des chromates alcalins dans le lait est l'azotate d'argent ; on ajoute dans une éprouvette à 1 centimètre cube de lait 1 centimètre cube d'une solution de nitrate d'argent à 2 pour cent et on agite. Si le lait essayé contient un chromate alcalin neutre ou un bichromate, il prend une teinte variant du jaune rougeâtre et même du rouge au jaune clair. On décèle ainsi la présence d'une dose de chromate égale à 2 centigrammes par litre. Si le lait a subi un commencement de fermentation lactique, l'addition d'une petite pincée de carbonate de chaux ou d'un cristal d'acétate de soude favorise la réaction colorée.

Martha.

Hygiène prophylactique de l'alcoolisme vineux, par le Dr Baratier (*Trib. médicale*, p. 151; 19 fév. 1896).

On sait que l'ammoniaque, de même que les alcalis, a la propriété de verdir les couleurs végétales et de modifier désagréablement le goût du vin. Après les excès de boisson qui se commettent pendant les vendanges ou après la cuvaison, le malade ou plutôt la famille du malade a recours quelquefois au médecin. M. Baratier fait prendre au patient un ou deux verres d'eau rougie, tiède, dans laquelle on verse cinq ou six gouttes d'ammoniaque liquide.

Sur le moment, ce traitement produit, au point de vue thérapeutique, le même effet que le verre d'eau ammoniacale légendaire; mais, si le lendemain matin on administre au même patient, à jeun, deux ou trois verres de ce même mélange de vin et d'ammoniaque, si dans la journée on recommence le même traitement, le *dégoût* occasionné par ce breuvage est tellement intense, la répulsion tellement grande, les réflexes et efforts nauséeux tellement forts que le malade, à son deuxième jour de médication, même avant, a pris en aversion complète le vin rouge et même tout ce qui y ressemble; l'odeur, la vue, l'aspect de ce mélange provoquent chez lui un dégoût tel qu'il renonce facilement, pour quelque temps du moins, à sa boisson favorite et habituelle, à tout breuvage d'apparence vineuse.

Si le buveur n'en est qu'à ses débuts, s'il ne s'enivre qu'accidentellement, on peut être sûr d'obtenir chez lui 99 fois sur 100 une répulsion invincible, permanente et absolue pour le vin; chez l'invétéré, ce traitement institué de temps en temps, à intervalles plus ou moins rapprochés, pourrait donner des résultats durables et peut-être définitifs.

Cette médication a fourni à l'auteur de nombreuses et solides guérisons. Ce traitement n'offre d'ailleurs aucun danger; la dose d'ammoniaque peut par la suite être diminuée, car, dans les vins plâtrés outre mesure, une goutte d'ammoniaque provoque le changement de coloration et le précipité.

Le docteur Baratier pense que ce traitement préventif de l'ivrognerie vineuse, appliqué largement dans les postes de police, dans les locaux passagers réservés aux ivrognes, rendrait de signalés services comme prophylactique de l'ivrognerie et de l'ivresse chroniques.

Martha.

De l'intoxication par les poissons; le bacillus piscidus agilis, par Siebber (*Gazeta le Kurska*, 1895; analysé dans le *Journal des Conn. médic.* de Cornil, 13 février 1896, p. 49).

Les intoxications par la chair des poissons sont d'origine variable; certains poissons sécrètent pour leur défense des substances toxiques que Sieber qualifie de physiologiques. En dehors de ces cas, les recherches médico-légales ont fréquemment démontré, dans la chair des poissons, surtout en Russie, la présence d'alcaloïdes d'une grande toxicité. On a également décrit un certain nombre d'espèces microbiennes considérées comme agents des maladies des poissons.

Sieber a eu l'occasion de rechercher les causes d'une épidémie de poissons et l'a étudiée dans le laboratoire du professeur Nencki.

Dans l'aquarium d'une propriété renfermant depuis une dizaine d'années des poissons destinés à l'alimentation, éclata brusquement une épidémie telle qu'en deux jours trente poissons moururent. Sieber put isoler, par la méthode anaérobie, une espèce microbienne trouvée dans les muscles et viscères des poissons morts ou malades, à la surface de l'aquarium, dans les conduites, enfin dans l'eau même du bassin.

Ce microbe, doué d'une grande virulence vis-à-vis des animaux à sang froid, fut désigné sous le nom de *bacillus piscidus agilis;* l'auteur en donne la description et les caractères. Il est tué à + 65°. Il est plus pathogène encore pour les grenouilles que pour les poissons; car 0,1 cc. d'une culture en bouillon de six jours suffit à tuer une grenouille dans l'espace de 24 heures. Il est également pathogène pour les animaux à sang chaud, tels que cobayes, souris, lapins, chiens, mais pas pour les oiseaux.

Dans tous les cas l'auteur a pu isoler dans les muscles et les viscères des poissons, batraciens et animaux à sang chaud malades, le bacillus piscidus agilis à l'état de culture pure.

Les cultures filtrées au Chamberland prennent avec le perchlorure de fer une coloration rouge foncé caractéristique; elles sont toxiques comme les cultures non filtrées. Le produit de distillation des cultures renferme également une substance toxique.

Les cultures de ce bacille ont une virulence proportionnelle à leur ancienneté. Les cultures sur gélatine sont les plus virulentes.

Les symptômes de l'intoxication consistent surtout en de la dypsnée, de l'agitation, auxquelles succèdent, quand la dose injectée est forte, de l'apathie et des phénomènes paralytiques.

L'auteur ajoute que le même bacille a été trouvé dans les fèces de deux cholériques, ainsi que dans beaucoup de poissons vendus pendant le choléra sur le marché de Saint-Pétersbourg. MARTHA.

Ueber das Verschimmeln des Brodes (Sur la moisissure du pain), par E. WELTE (*Archiv für Hygiene*, XXIV, 1895, p. 85).

Ce mémoire fait partie d'une série d'études sur la farine et le pain, entreprises dans le laboratoire de K. B. Lehmann, à Würzbourg, soit par ce savant, soit par ses élèves. Les expériences et les recherches de Welte n'ont porté que sur trois des diverses moisissures qui peuvent envahir le pain : *Penicillium glaucum*, *Aspergillus nidulans* et *Mucor stolonifer* (ou *Ascophora nigricans*). Le premier, il est vrai, est extrêmement commun, et le dernier a été considéré autrefois par Mégnin comme très capable de déterminer des accidents graves chez les chevaux et les chiens (Voir *Revue d'Hygiène*, 1881, p. 61).

L'auteur constate tout d'abord que ces moisissures ne sauraient provenir de la farine ou du grain, mais qu'elles sont apportées par l'air sur le pain. En effet, la température du four est très suffisante pour détruire les spores des moisissures jusque dans la profondeur de la pâte :

on pouvait déjà s'en douter d'après les expériences de Balland et Masson.

Il s'agissait de savoir, d'autre part, quels étaient les effets des moisissures sur la composition chimique du pain. Pour Welte, elles n'ont pas d'influence sur la teneur du pain en azote; l'auteur prétend que Hebebrand aurait observé une augmentation de la matière protéïque au fur et à mesure du développement des moisissures; c'est le contraire qui est vrai, comme l'a fait remarquer Hebebrand lui-même, dans une note rectificative, publiée dans le tome XXV de l'*Archiv für Hygiene;* la perte subie est, du reste, médiocre. Il n'en est pas de même de ce qui concerne les hydrocarbonés, dont une notable portion est décomposée. Il en résulte que la valeur nutritive du pain diminue assez sérieusement.

Enfin Welte a cherché à se rendre compte de l'action des moisissures, de leurs spores ou de leurs produits solubles, sur l'organisme. Il obtint des résultats négatifs sur des chats, puis sur lui-même, avec des cultures pures de *Penicillium glaucum* faites sur du pain. L'*Aspergillus nidulans* et le *Mucor stolonifer* ne produisirent pas plus de troubles chez des chats qui en ingérèrent des quantités assez considérables. On regrettera que ces dernières expériences n'aient pas été répétées sur l'homme, car Welte en conclut à l'innocuité du *Mucor stolonifer*, contrairement à l'opinion de Mégnin, dont le travail paraît, d'ailleurs, lui être inconnu. L'auteur allemand n'ayant expérimenté que sur le chat, la question de la toxicité, pour l'homme, du pain envahi par le *Mucor stolonifer* reste indécise. E. ARNOULD.

Meat poisoning (Empoisonnement par la viande), par le Dr WILLS (*Brit. med. Journ.*, 7 mars 1896, p. 613).

Du 12 au 16 février dernier, environ 150 personnes, à Mansfield et dans son voisinage, ont été atteintes d'une maladie aiguë, caractérisée par une diarrhée intense, des vomissements et du collapsus, avec des maux de tête, des douleurs musculaires généralisées et des troubles fébriles. L'enquête a été établie par le Dr Wills, officier sanitaire de Mansfield, et par un inspecteur médical du Local government Board. Il paraît établi d'une façon indubitable que, dans presque tous les cas, les personnes malades avaient mangé d'un pâté de viande préparé peu de jours auparavant et détaillé dans diverses boutiques de la ville. Le temps qui s'est écoulé entre le moment de l'ingestion et l'éclosion des symptômes a varié, mais, dans beaucoup de cas, il a été de vingt-quatre heures et dans quelques-uns davantage. L'épidémie de Mansfield semble confirmer ce qui a été observé dans des épidémies analogues antérieures, c'est-à-dire qu'une intervention bactérienne aurait altéré l'aliment qui a causé l'intoxication. CATRIN.

Valore nutritivo del baccalà e sua importanza per l'alimentazione popolare (De la valeur nutritive de la morue sèche et salée et de son importance pour l'alimentation populaire), par le Dr A. INSINNA (*Annali d'Igiene sperimentale*, 1895, t. V, p. 539).

Ce travail a été inspiré par le professeur Manfredi, de Naples, ac-

tuellement directeur de l'Institut d'hygiène de l'Université de Palermo, qui a publié, en 1893, un mémoire important sur l'alimentation des classes pauvres à Naples. Il rappelle un peu par son développement, sa forme récapitulative, la prolixité des détails et des formules, peut-être même, autant que nous pouvons en juger, par son style, l'influence et les allures des travaux allemands. Il est, d'ailleurs, fort complet, très soigné et intéresse cette partie nombreuse de la population française et coloniale qui fait un grand usage de la morue sèche dans son alimentation.

C'est un des grands problèmes de l'hygiène publique de trouver un aliment qui concilie les exigences de la physiologie et celles de l'économie, qui réalise le maximum d'effet utile avec le minimum de dépense. Voit et Pettenkofer admettent que la ration de l'ouvrier moyen, qui travaille huit à dix heures par jour, doit comprendre 118 grammes d'albumine, 56 de graisse et 500 d'hydrates de carbone ; le tiers de cette albumine doit être d'origine animale. Les doctrines isodynamiques montrent qu'on peut remplacer les principes azotés par des composés ternaires, mais alors le volume des aliments est énorme ; il peut convenir au paysan qui vit en plein air, il est mal supporté par l'ouvrier des villes, qui est presque forcé d'y ajouter beaucoup d'alcool. Il faudrait trouver un aliment très économique, contenant beaucoup d'albumine assimilable. König a calculé ainsi la composition et la valeur vénale de la plupart des aliments tirés du règne animal ; nous en extrayons les chiffres suivants, en ce qui concerne la morue sèche :

ALIMENTS.	MATIÈRES azotées.	GRAISSE.	HYDRATES de carbone.	EAU.	CENDRES.	UNITÉS nutritives par 1 mark = 1f,25[1].
Bœuf 1/2 gras	21,0	5,5	»	73	1	745
Saumon frais	21,5	12,5	»	64,5	1,5	365
Merluche fraîche	17,0	0,5	»	80,5	1,5	1,139
Stoccofisso (merluche sèche)	82,0	0,5	»	17,5	1,5	3,100
Baccalà (merluche sèche et salée)	74,0	3,0	»	13,0	10,0	3,790
Fromage maigre	34,0	11,5	11,5	46,0	5,0	1,987

1. Ce qui veut dire que, pour 1 fr. 25, on achète 745 unités nutritives en bœuf demi-gras et 3,790 unités nutritives en morue sèche et salée.

La baccalà est la merluche ou morue fraîche, dont on a enlevé la tête et les viscères, qu'on a divisée en deux, salée avec beaucoup de sel marin et superposée en tas ; au bout de trois à quatre jours, on renouvelle la saumure, puis, quand le poisson est devenu dur, on le met en paquets, on le presse et on le dessèche à l'air. On en importe chaque

année en Italie 250 à 300,000 quintaux, dont la majeure partie se consomme dans les provinces méridionales, surtout à Palerme et à Naples.

L'auteur a fait ses recherches sur deux individus : l'un, âgé de 21 ans, ouvrier travaillant en moyenne huit heures par jour ; l'autre, enfant de 12 ans, ayant un petit emploi à l'Institut d'hygiène de l'Université de Palerme. Pendant une première période, ces deux personnes prirent la nourriture commune (en grande partie végétale) dans un cabaret de la ville ; dans la seconde période, ils remplacèrent progressivement une partie de leur nourriture habituelle par une quantité discrète (discreta) de baccalà (150 à 200 grammes), sans changer le prix de la pension. On calculait par jour la quantité de matière azotée, de graisse, hydrocarbones (calculés à l'état sec) ingérés, puis les mêmes quantités en poids trouvées dans les urines et les matières fécales desséchées, c'est-à-dire à l'entrée et à la sortie. On voit, par exemple, que dans la première période (alimentation mixte) l'ouvrier adulte ingérait par jour 88 gr. 41 de matières albuminoïdes et n'en éliminait que 73,11 dans l'urine : il y avait donc une perte de 11 gr. 30 d'albuminoïdes, qui se trouvaient sans doute dans les selles et n'avaient pas été assimilés. Dans la seconde période, au contraire (usage de la morue sèche), il y avait eu 94,34 d'albuminoïdes ingérées et l'on en trouvait exactement la même quantité dans l'urine sous forme d'azote ; il y avait donc équilibre et tout avait été assimilé et restitué.

Il nous est impossible de donner le résumé des tableaux extrêmement nombreux qui accompagnent ce long mémoire ; nous devons nous borner à indiquer les conclusions de l'auteur :

1° Dans l'alimentation de la classe pauvre, il y a insuffisance d'albumine et en particulier d'albumine animale ; pour que cette alimentation puisse correspondre aux exigences de l'hygiène, il faut y introduire un aliment d'origine animale, riche en albumine assimilable et en même temps économique.

D'après les calculs de König et par son emploi général dans les classes pauvres, on peut dire que :

2° La morue sèche (baccalà) doit être considérée comme le moins coûteux de tous les aliments d'origine animale ; elle semble convenir le mieux pour l'amélioration de l'alimentation populaire ; l'examen chimique prouve qu'elle est la plus riche en albumine de toutes les matières alimentaires d'origine animale ; sa préparation spéciale permet de se la procurer partout et en tout temps ;

3° Des expériences faites sur deux personnes du peuple on peut conclure que, sans dépenser plus qu'avec la ration mixte végétale en usage dans la classe populaire, la morue sèche peut constituer une alimentation beaucoup plus avantageuse au point de vue physiologique ;

4° En comparant chez un même individu les résultats d'une alimentation mixte à la viande avec celle où l'on a fait entrer la morue sèche, on constate que la valeur nutritive de cette dernière ne le cède en rien à la première ;

5° Les expériences faites sur trois individus ont prouvé que le coef-

ficient d'assimilation de l'albumine de la morue sèche est de 97,6 p. 100, c'est-à-dire supérieure de 0,6 p. 100 à celui qu'on admet pour la viande.

L'emploi de la morue n'est répandu dans la classe ouvrière que dans certaines régions de la France ; il serait désirable qu'il se généralisât et réussît à s'introduire dans l'armée, où il aiderait à varier le régime sans augmenter la dépense. E. VALLIN.

Émulsion de l'huile lourde de houille par la poudre de marron d'Inde, par M. C. DURAND, pharmacien major (*Archives de méd. et ph. milit.*, février 1896, p. 118).

Le marron d'Inde contient un glucoside, nommé saponine par Frémy, qui a la propriété d'émulsionner les huiles grasses, l'huile de houille, le pétrole, la térébenthine, la créosote, le goudron, l'huile de cade, etc. M. Durand emploie le procédé suivant :

Dans une bouteille de 6 litres, il introduit 250 grammes de poudre de marron d'Inde ordinaire et 250 grammes d'eau ; en secouant, on obtient une émulsion à laquelle on ajoute peu à peu 4k,500 d'huile lourde de houille. Cette émulsion est persistante, et l'on peut l'étendre jusqu'au centième. Il faut de 30 à 50 grammes pour émulsionner un litre d'huile. Le même procédé peut être employé pour émulsionner la térébenthine, le pétrole, mais la dilution par l'eau ne peut être poussée aussi loin.

La dépense est nulle et la main-d'œuvre facile ; une telle émulsion doit ressembler beaucoup au crésyl et coûte sans doute moins cher.

E. V.

Bacteriologische Untersuchungen über ein neuer Desinficiens Kresol Raschig (*Liq. kresoli saponatus*). (Recherches bactériologiques sur un nouveau désinfectant, le Crésol Raschig), par B. SCHURMAYER (*Arch. f. Hygiene*, XXV, 1896, p. 328).

Le produit dont il s'agit ici est une de ces nombreuses préparations, spécialement écloses durant ces dernières années en Allemagne, où l'on associe des crésols, c'est-à-dire des phénols supérieurs, à un savon, pour remédier à leur insolubilité naturelle dans l'eau et les rendre aptes à être employés comme désinfectants : le crésyl est le type le plus répandu desdits produits.

Raschig s'est efforcé de faire entrer le moins de savon possible dans son crésol, pour ne pas diminuer le pouvoir antiseptique de l'élément actif, tout en donnant à la mixture une solubilité suffisante. Dans ce but il sépare d'abord du crésol brut un homologue supérieur, le xylénol, qui a besoin d'être incorporé à beaucoup de savon ; après son élimination, le crésol qui reste peut être parfaitement émulsionné dans une quantité de savon moitié moindre qu'auparavant. La composition du crésol Raschig serait la suivante :

Crésol	50
Eau	30
Savon	20
	100

Il se présente sous forme d'un liquide brunâtre, miscible en toutes proportions dans l'eau, d'une odeur moins forte et moins désagréable que celle du lysol et de la créoline (crésyl).

Vahle (*Hygienische Rundschau*, 1893, p. 901) a étudié son pouvoir bactéricide sur les divers germes de la suppuration et sur des spores charbonneuses ; il a trouvé que ce pouvoir était au moins égal, sinon supérieur à celui de l'acide phénique en solutions de même titre. D'après les expériences de Schürmayer, l'action du crésol Raschig sur des saprophytes, des staphylocoques et le Pyocyaneus, se présentant dans l'eau, est bien plus grande que celle de l'acide phénique, du solvéol et du lysol, lors même que l'on emploie des solutions très étendues de crésol, à 0,5 p. 100 par exemple. Toutefois, les effets obtenus dans ces conditions avec le crésol Nordlinger (*kresolum purum liquefactum*) sont meilleurs. Mais le kilogramme de ce dernier produit coûte 5 à 6 francs, tandis que le crésol Raschig se vend 1 fr. 85 c. Aussi Schürmayer conseille-t-il de s'en servir en solutions à 3 ou 4 p. 100, très efficaces et qui paraissent exemptes d'inconvénients. Les résultats seraient encore très bons dans des milieux albumineux. Enfin, une solution à 5 p. 100 ferait périr les spores du charbon en 5 jours environ.

La toxicité du crésol Raschig, essayée sur la souris, est inférieure de près de moitié à celle de l'acide phénique et du crésol Nordlinger ; la toxicité du solvéol (produit qui contient 27 p. 100 de crésol) est beaucoup moindre ; mais son pouvoir antiseptique, comparé par Schürmayer à celui des crésols de Raschig et de Nordlinger, s'est montré constamment médiocre. E. ARNOULD.

Zur Bedeutung des Formalius bezw. Formaldehyds als Desinfectionsmittel (De l'importance de la formaline ou de l'aldéhyde formique dans la désinfection), par K. WALTER (***Zeitschrift fur Hygiene und Infections Krankheiten***, 1896, XXI, 421.)

Après avoir analysé tous les travaux récents sur le sujet, travaux dont un grand nombre sont dus à des auteurs français, l'auteur expose les résultats de ses recherches personnelles. Elles sont très favorables au nouvel antiseptique.

La formaline semble devoir devenir le désinfectant de choix pour les uniformes, les objets de cuir qui ne peuvent subir l'action de l'étuve. Ses effets sont très satisfaisants, soit qu'on emploie la formaline sous forme de pulvérisations ou que l'on fasse dégager des vapeurs d'aldéhyde formique dans un espace clos. Dans ce cas le contact devra durer vingt-quatre heures. Au point de vue économique, ainsi qu'à celui de la simplicité technique, la désinfection par la formaline paraît des plus avantageuses.

Ajoutons que le corps est très actif, puisque une solution à 1 pour 10,000 arrête le développement des germes pathogènes, que la solution au centième tue les germes en moins d'une heure.

Tandis que la plupart des antiseptiques et particulièrement le sublimé et l'acide phénique perdent leur énergie quand ils sont dissous dans l'alcool, la solution alcoolique de formol est plus active que la solution aqueuse.

Le formol est un désodorisant précieux pour les matières fécales; une solution au centième supprime immédiatement l'odeur et une solution au dixième stérilise complètement en dix minutes. Il permet d'obtenir une stérilisation des mains du chirurgien en solution à 3 pour 100; mais on peut se demander si son emploi est possible dans ce but, étant donnée son action durcissante sur les téguments. NETTER.

Développement, morbidité et mortalité des nourrissons de la Maison d'Enfants trouvés, nourris par leurs mères ou par des nourrices, par M. N. OSTROVIDOFF (*Thèse de Saint-Pétersbourg*, 1895).

Le travail de l'auteur est basé sur l'examen de 5,908 enfants, dont 3,966 étaient nourris par leurs mères et 1,942 par des nourrices; ses conclusions sont les suivantes :

Le poids des enfants assistés de Saint-Pétersbourg est en moyenne inférieur à la normale; celui des enfants qui sont nourris par une nourrice est inférieur au poids des enfants nourris par la mère.

Les enfants de nourrices ont eu, avant leur entrée, une morbidité plus grande que celle des enfants qui viennent avec leurs mères. Cette morbidité plus grande persiste pendant les trois premières semaines. Les affections gastro-intestinales donnent le plus grand pourcentage de morbidité dans les deux variétés.

Plus les enfants reçus sont âgés, plus le pourcentage des affections des voies respiratoires devient élevé. Les enfants qui ne sont pas nourris par la mère sont gardés plus longtemps à l'hospice que ceux qui le sont (en général, les enfants trouvés ne sont, à Saint-Pétersbourg, envoyés à la campagne que s'ils ont au moins un mois et s'ils pèsent 3,500 gr.).

L'augmentation quotidienne du poids est plus grande pour les enfants nourris par la mère que pour ceux des nourrices; cette différence doit être attribuée au lait de la mère, qui est toujours préférable à celui d'une nourrice.

L'augmentation journalière du poids des nourrissons pendant le premier mois est moindre chez les enfants qui restent à l'hospice que celle des enfants plus âgés envoyés à la campagne.

La mortalité est plus grande parmi les enfants nourris par une nourrice (17,5 0/0) que parmi ceux nourris par la mère (7,2 0/0); les maladies des voies respiratoires en sont la plus grande cause.

La mortalité des enfants à l'hospice de Saint-Pétersbourg est la même que dans la plupart des hospices d'Europe et même inférieure à celle des enfants assistés de Paris et de Milan. La mortalité des enfants

envoyés à la campagne est plus élevée (49-50 0/0) que dans toute autre ville d'Europe.

L'âge des enfants envoyés à la campagne n'a pas d'influence sur leur mortalité.

(Plusieurs de ces conclusions nous paraissent très discutables. Il y a sans doute un grand nombre de causes coïncidentes qui viennent influencer les résultats numériques. Ainsi, il n'est nullement démontré que le lait d'une mère quelconque soit toujours préférable à celui d'une bonne nourrice; on ne dit pas si les enfants *nourris* par une nourrice ont réellement été allaités par celle-ci et quelle était la nourriture de jour et de nuit, etc. *N. D. L. R.*) S. Broido.

Les attitudes vicieuses chez les enfants, par Ch. Tissié (*Revue scientifique*, 29 février 1896, p. 271).

Cette communication a été faite au congrès de la protection de l'enfance, à Bordeaux, en 1895. L'auteur a pris un jeune garçon de 12 ans, bien musclé, à colonne vertébrale parfaitement droite. Sur la peau nue, il a tracé une raie verticale à l'encre de Chine sur les apophyses épineuses des vertèbres, en numérotant les vertèbres. Deux autres lignes verticales longeaient le bord interne des omoplates ; elles étaient reliées par deux lignes horizontales passant au niveau de la 2e et de la 10e vertèbre ; ces lignes formaient donc un carré sur le dos de l'enfant. La ligne horizontale passant la 2e vertèbre formait avec la ligne des apophyses prolongée sur l'occipital deux angles droits ; une ligne partant des deux acromions et se terminant à la tubérosité occipitale devenait l'hypothénuse des deux triangles rectangles ainsi adossés sur l'axe vertébral. Enfin un fil à plomb dont le fil était maintenu du bout de l'index ou sur une tige graduée appliqués l'un ou l'autre au sommet de la ligne cervicale servait de repère pour indiquer le degré d'incurvation de la colonne vertébrale. Les déviations de la tête et de la ligne bi-acromiale modifiaient d'une façon très sensible la forme des figures tracées ainsi sur le dos de l'enfant. Celui-ci était placé devant une table, et il prenait successivement les attitudes imposées par les diverses méthodes d'écriture employées dans les écoles primaires. Pendant qu'il écrivait, l'on prenait la photographie de la région dorsale de l'enfant, et l'auteur a obtenu de la sorte un grand nombre de figures vraiment parlantes. Il y aurait grande utilité à placer ces photographies dans toutes les classes d'écoles, ou tout au moins de les distribuer à tous les directeurs et proviseurs des lycées. C'est une confirmation péremptoire des opinions soutenues depuis longtemps par Dally, Javal, Schenk, etc.

La meilleure attitude, celle qui n'entraîne aucune déviation du rachis et de la tête, est la station assise, également sur les deux ischions (vulgò sur les deux fesses), avec les deux coudes écartés et appliqués entièrement sur la table, l'axe du papier étant parallèle ou à peu près à l'axe de la main qui tient la plume, celle-ci étant dans l'axe du bras. En un mot l'auteur préconise, comme tous les hygiénistes compétents, l'écriture droite, le papier droit, le corps droit.

Tout l'intérêt du mémoire est dans les tracés photographiques, qui sont saisissants.

E. Vallin.

Des caractères pour les livres d'écoles, par M. N. Zak, Société d'hygiène de Moscou, séance du 28 novembre 1895 (*Wratch*, 1895, nº 51).

Les recherches des ophtalmologistes ont démontré que la myopie est d'autant plus fréquente que l'école est d'un ordre plus élevé : dans les écoles communales elle est très rare, augmente graduellement de fréquence en ville dans les écoles primaires et atteint son maximum dans les écoles supérieures. Ainsi, d'après Cohn, le pourcentage de la myopie est, à Breslau, de 1,4 p. 100 dans les écoles communales, de 6,7 p. 100 dans les écoles primaires de la ville, de 10,3 p. 100 dans les écoles secondaires, de 19,7 p. 100 dans les (écoles réelles) Realschulen, de 26,2 p. 100 dans les lycées. La statistique de Schneller pour la ville de Dantzig présente la même progression et, tandis que, dans les écoles communales, on n'y trouve que 3 p. 100 de myopes, on en compte 50 p. 100 aux lycées de jeunes filles et 53 p. 100 aux lycées de garçons.

Les mêmes auteurs ont constaté que, dans le même établissement scolaire, le nombre de myopes augmente de classe en classe. Il résulte des travaux de Cohn, Pflager, Erismann, Dürr et d'autres que, dans les établissements supérieurs et les classes supérieures, on rencontre des degrés plus avancés de myopie que dans les établissements et classes inférieurs. Etant donné que la myopie peut se transmettre par l'hérédité, il y a lieu à craindre avec Erismann que, après quelques générations, tous les Européens, ou du moins tous les habitants de villes, ne deviennent myopes, si les conditions de la vie scolaire continuent à exercer une influence aussi fâcheuse sur la vision. Parmi les conditions défavorables de la vie scolaire, les livres jouent le rôle le plus important : les caractères fins, peu nets, imprimés sur du papier insuffisamment opaque, avec les lignes trop longues, toutes ces conditions ont une très fâcheuse influence sur la vision.

En se basant sur les données de la physiologie, les hygiénistes devraient exiger que les livres admis dans les écoles remplissent toutes les conditions qui permettent la lecture à une distance de 32 à 35 centimètres, ce qui demande le minimum d'efforts du côté de l'appareil de la vision. Ces conditions sont les suivantes : le papier ne doit pas avoir moins de $0^{mm},075$ d'épaisseur, sans aucun reflet ; les caractères doivent pouvoir être distingués à 1 mètre de distance et présenter certaines dimensions, auxquelles correspond surtout le « petit cicéro » ; la longueur des lignes ne doit pas dépasser 8 à 11 centimètres.

L'auteur a examiné des livres employés dans les établissements scolaires de la circonscription de Moscou et 50 p. 100 de ces manuels sont absolument contraires à toutes les règles exigées par l'hygiène.

S. Broïdo.

Dangerous play grounds (Le danger de certaines cours de récréations) (*Brit med. journ.*, 15 février 1896, p. 424).

S'il y a un endroit qui, plus qu'un autre, doive être salubre, c'est celui

où les enfants jouent, car parfois ce terme : cour de récréation, est une véritable ironie. C'est ainsi que, récemment, à l'école d'orphelins de Saint-Margaret à East Grinstead, il y eut une épidémie de diphtérie et sur 11 cas il y eut deux décès. On chercha de toutes parts et très minutieusement l'origine de cette épidémie, ce fut en vain.

Mais l'officier sanitaire ayant à examiner les drains situés hors de l'institution constata que le drain de la maison, dans toute sa longueur de communication avec l'égout, traversait la cour de récréation; en outre, ce tuyau était dans un état déplorable, il était peu au-dessous du sol, ses joints étaient mal cimentés et le sol environnant, sur lequel jouaient les enfants, était littéralement saturé de matières résiduelles d'égout. On remédia vite à cet inconvénient, mais on n'avait pas évité les décès; en outre, depuis quelque temps déjà avant l'épidémie, on avait signalé des maladies fréquentes parmi les habitants de l'école. CATRIN.

De l'usage de la bicyclette au point de vue hygiénique ; discussion à la Société de médecine interne de Berlin, janvier et février 1896 (*Semaine médicale*, 1896, p. 63, — et *Médecine moderne*, 1896, p. 108).

A la société de médecine interne de Berlin, a eu lieu récemment, sur les dangers et les inconvénients de la bicyclette, une discussion qui rappelle beaucoup celles qui ont eu lieu sur le même sujet à l'Académie de médecine et à la Société de médecine publique de Paris. Nous ne croyons pas utile d'exposer en détail les arguments, pour et contre, invoqués à Berlin.

M. Villaret avait exprimé le regret qu'on n'ait pas encore évalué la somme de travail dépensée par un bicycliste se transportant d'un point à un autre. M. Benno Lœwy a fait avec M. Luntz quelques déterminations sur ce sujet et il en donne le résumé.

M. Mendelsohn avait déjà démontré qu'une course en bicyclette de 60 kilomètres représentait un travail de 114,000 kilogrammètres, soit 1,900 kilogrammètres par kilomètre. Sur une bonne chaussée où il y a peu de frottement, avec une machine pesant 20 kilos et un homme pesant 50 kilos, M. Lœwy a trouvé 1,900 à 2,200 kilogrammètres par kilomètre ; ces chiffres s'élèvent sur un chemin mouillé, baissent sur l'asphalte. Le travail d'un piéton du poids de 65 kilos se calcule, d'après Zuntz et Katzenstein, à environ 6,000 kilogrammètres sur une route, par kilomètre, et l'on ne peut guère faire plus de 6 kilomètres en plaine, tandis que le bicycliste en fait 18. Ce dernier peut fournir en montagne jusqu'à 40,000 kilogrammètres en plusieurs heures, ce qui correspond à 22 ou 25 kilomètres à l'heure sur la machine. Il n'y a donc rien d'extraordinaire dans la course de 600 kilomètres parcourue en 30 heures par un cycliste entre Berlin et Vienne.

Mendelsohn considère comme un effort excessif de faire 333 mètres en 20 secondes à bicyclette. M. Lœwy s'est assuré, dans des expériences faites à l'école d'agriculture, qu'un piéton pouvait, en 25 à 30 secondes, monter un escalier tournant de 23 mètres ; ce travail correspondait à 1,335 ou 1,828 kilogrammètres suivant le poids de la personne, soit

4,200 kilogrammètres par minute, et 150,000 à 250,000 kilogrammètres à l'heure ; M. Lœwy déclare que, même répété, ce travail n'avait rien de très fatigant. Il compare cette dépense d'énergie à celle que ferait un cycliste parcourant 22 kilomètres à l'heure sur un chemin de montagne avec une rampe de 30 mètres par kilomètre ; dans ce cas, le cycliste dépense 4,000 kilogrammètres par kilomètre et 88,000 kilogrammètres en une heure ; il fait donc un effort moindre que le piéton qui monte l'escalier en question.

M. Placzck fait remarquer que, dans les calculs indiqués ci-dessus, le poids de la bicyclette est évalué trop haut ; il n'est que de 15 kilos et tombe même à 8 kilog. dans certaines machines nouvelles.

E. Vallin.

Asbestus-lined boots (Chaussures garnies d'amiante) (*Brit. med. Journ.*, 11 janvier 1896, p. 102).

L'attention ayant été attirée l'an dernier sur la meilleure chaussure à donner au soldat anglais, un journal commercial a mis cette question au concours parmi les manufacturiers de l'Angleterre. Un grand nombre de modèles ont été fournis. La commodité d'une chaussure militaire a pour conditions essentielles la flexibilité de la semelle, la légèreté, l'imperméabilité à l'humidité, et enfin, autant que possible, la chaussure doit éviter au marcheur les inconvénients résultant d'un excès de chaleur ou de froid aux pieds. Un inventeur préconise le duvet d'amiante comprimé en feuilles au moyen des machines hydrauliques. Ces feuilles sont mises à l'épreuve de l'eau au moyen d'une solution spéciale et alors sont placées dans les chaussures comme semelle moyenne.

Ceux qui sont familiers avec les secrets du commerce savent quelles mystérieuses et économiques compositions on emploie pour ces semelles moyennes qui, toutes, absorbent l'humidité, de telle sorte que, s'il survient une pluie abondante et rapide, on ne peut sécher ses chaussures. L'amiante étant un mauvais conducteur de la chaleur, lorsqu'elle sera imperméabilisée elle mettra les pieds à l'abri du chaud, du froid et de l'humidité.

La faveur dont ont joui pendant un certain temps les souliers Scaife à semelle de caoutchouc n'a pas duré longtemps, parce que le caoutchouc, empêchant l'évaporation, a de grands inconvénients dans les temps chauds. L'amiante étant poreuse n'aura pas cet inconvénient ; en outre, c'est une substance très souple.

Enfin, n'étant pas conductrice de l'électricité, l'amiante pourra servir à tous ceux qui sont employés dans les usines d'électricité et que leur profession expose à être en contact avec des sources d'électricité.

Si l'on pouvait employer l'amiante, non seulement dans la semelle, mais encore pour les autres parties de la chaussure, on aurait un avantage considérable, et nous comprenons que le Ministre de la guerre s'occupe activement de cette question, au point de vue de la chaussure militaire.

Catrin.

Der Verkehr mi Lumpen vom sanitälspolizeilichen Standpunkt (L'industrie des chiffons et la police sanitaire) par Eyff (*Zeitschrift fur Hygiene und Infections Krankheiten*, 1896, XXI, 170).

Les ouvriers qui manient les chiffons dans les dépôts, dans les papeteries, dans les draperies sont exposés à divers ordres d'accidents.

Chacun a signalé l'inconvénient résultant des poussières qui se dégagent au moment du tri, du battage, etc. Ces poussières ont pour conséquence une proportion notable d'affections des voies respiratoires. Les relevés de Haerlin et de Fremmert portant sur les affections des ouvriers des papeteries établissent que les affections des voies respiratoires sont plus fréquentes d'un tiers chez les ouvriers qui sont exposés aux poussières. Ce sont le plus souvent des affections aiguës. Jamais on n'a constaté en Allemagne l'affection spéciale décrite par Parsons sous le nom de shoddyfever et de flockfever.

Un certain nombre de maladies contagieuses ont été transmises par les chiffons lorsque ceux-ci provenaient de malades. Le fait n'est pas douteux pour la variole et en Allemagne on en a noté plusieurs exemples dans les dernières années.

Ce que nous savons du peu de résistance du bacille virgule à la dessiccation rend peu vraisemblable la transmissibilité du mal par les chiffons et les faits invoqués par Ruisjch et Drasche ne sont nullement convaincants.

Les frères Lewy ont trouvé que, dans le cours de vingt-cinq années et demie, 23,170 chiffonniers n'ont fourni que 8 cas de choléra, dont 2 avaient été incontestablement contractés ailleurs qu'à l'atelier.

Finkelnburg a montré que l'érysipèle peut être transmis par les chiffons et l'on a attribué l'explosion de peste à Astrachan à l'importation de vieux effets. On s'accorde à dire que les chiffons peuvent transmettre la gale. D'après Fremmert, cependant, le danger de transmission est peu redoutable. Les acares ne restent en vie que peu de temps dans les vêtements et *a fortiori* dans les chiffons.

La maladie des chiffonniers « Hadernkrankheit » ne paraît pas être une affection unique causée par un seul et même microorganisme. Si, dans un bon nombre de cas, Frisch, Eppinger, Paltauf ont montré qu'il s'agissait de charbon, Kranhals a trouvé le bacille de l'œdème malin et peut-être y a-t-il encore parfois d'autres agents pathogènes.

Les amas de chiffons exhalent souvent une odeur très pénible, mais ils ne dégagent pas de gaz dangereux. Toutefois, il y a eu quelques cas de combustions spontanées par suite de fermentation dans un amas de chiffons humides.

Pour éviter les poussières qui se produisent dans les manipulations des chiffons, il sera possible de généraliser l'usage des dispositifs ventilateurs.

Il faudra que les magasins de chiffons soient bien aérés, assez vastes et secs. On ne tolérera leur présence que dans les faubourgs, celle des papeteries qu'à la campagne. Le danger de transmission des

maladies contagieuses serait écarté si l'on ne mettait en commerce que des chiffons préalablement bouillis.

Dans le commerce en gros on ne saurait recourir à la désinfection qui diminue la valeur marchande et augmente le prix de revient. Les divers procédés préconisés sont du reste défectueux.

Le danger de transmission des maladies par le transport de chiffons est relativement minime. Il suffira d'entourer les ballots d'enveloppes solides et hermétiques. Il n'est nullement nécessaire ni utile de désinfecter ces enveloppes. Il faudra seulement interdire d'ouvrir les ballots au cours du transit.

Les ouvriers devront se tenir propres, porter une blouse de travail; autant que possible ils ne mangeront pas dans l'atelier.

NETTER.

Influence de la migration périodique des paysans, des ouvriers des villages dans les villes, par M. D. JBANKOFF (*Wratsch*, 1895, n°s 23, 24 et 25).

La migration des ouvriers est, en Russie, extrêmement répandue : plus de cinq millions, c'est-à-dire 1/20 de la population totale de l'empire se déplacent, en quittant pour un temps plus ou moins long leur famille dans leur village natal pour aller chercher du travail ailleurs. Dans la grande majorité, les femmes restent ; cependant elles contribuent aussi à cette migration. Ce fait est dû à ce que le travail sur place et la terre ne rapportent pas suffisamment pour que les paysans aient toujours du pain pour leurs familles. Aussi quittent-ils à certains moments (variables suivant les régions) leurs villages pour aller chercher du travail, soit dans les régions où l'agriculture demande plus de bras, soit aux fabriques et usines, parfois très éloignées, soit à Saint-Pétersbourg pour faire n'importe quel travail. La durée de l'absence de ces ouvriers varie de un à deux mois et peut aller jusqu'à plusieurs années. Ce déplacement continuel d'une masse si considérable de la population exerce une influence énorme sur les conditions économiques et sociales du peuple et sur la santé, aussi bien de ceux qui partent que de ceux qui restent.

Cette influence se traduit par la diminution du nombre des mariages et surtout des naissances. Le rapport inverse entre le degré de la migration et la durée de l'absence des ouvriers d'une part et le nombre des naissances est constant et peut être suivi dans tous les gouvernements. Cette diminution est due non seulement à l'absence des hommes, mais encore à ce fait que les femmes qui, en l'absence des hommes, exécutent des travaux des champs très durs, sont très affaiblies et épuisées. Aussi les accouchements prématurés et les avortements sont-ils très fréquents; ces derniers tiennent encore à la fréquence extrême de la syphilis parmi la population russe. Ce fait, joint à une mortalité plus élevée, aussi bien parmi les ouvriers nomades (épuisements, maladies chroniques) que parmi leurs enfants (faiblesse, soins insuffisants), rend compte du faible accroissement de la population dans les régions dont la plupart des habitants s'en vont chercher du travail ailleurs. S. BROIDO.

Lead poisoning (Empoisonnement par le plomb) par le Dr ALEXANDER DAVIDSON (*Liverpool medical institution*, 27 février 1896.)

Le Dr Alexandre Davidson lit un travail sur l'empoisonnement plombique, surtout au point de vue des symptômes cérébraux et épileptiformes qne cette intoxication peut produire ; il rappelle qu'une nouvelle loi enjoint de déclarer au *Home office* tous les cas d'empoisonnement plombique. Il cite une observation très détaillée d'un cas d'intoxication à issue funeste.

Il s'agit d'un peintre qui avait été chargé de peindre l'intérieur d'un navire. La grande quantité de blanc de plomb qu'il dut employer et l'air confiné des cabines du navire semblent être la cause de l'intensité de l'empoisonnement. Quand il fut admis à l'hôpital, ce malheureux avait l'air d'un idiot et se plaignait de céphalée. Rapidement son état s'aggrava, et il eut des convulsions épileptiformes qui s'étendaient au corps entier, puis il tomba dans le coma et mourut quatre jours plus tard. Il n'y eut pas de désordres rénaux. L'examen chimique du cerveau démontra la présence du plomb dont la quantité fut évaluée à 1/2 grain dans le cerveau entier. Il y avait aussi du plomb dans le foie et dans les intestins. CATRIN.

Petroleum lamp accidents (Accidents par les lampes à pétrole), par A. SPENCER (*Brit. med. Journ.*, 14 mars 1896, p. 678).

M. A. Spencer, officier chef du contrôle public du département, a, dans un rapport, montré les causes des accidents par les lampes à pétrole et les moyens d'y remédier.

Pendant les trente dernières années, le nombre des feux à Londres a triplé et le nombre des accidents causés par les lampes est actuellement vingt-cinq fois plus considérable qu'il y a trente ans ; et même dans ces dernières années, non seulement ce nombre a été croissant, mais en outre les lampes à pétrole ont été de fréquentes causes d'incendie. Tous les accidents attribués aux lampes à pétrole sont dus soit aux explosions, soit à l'ignition de l'huile qui s'est répandue par suite de rupture du réservoir ou par renversement de la lampe. Dans les deux cas, le danger des accidents est très accru par suite de l'emploi d'huiles donnant des vapeurs inflammables à une basse température ; mais, d'après l'expérience de M. Spencer, il semble que, même avec les meilleures huiles, on ne soit pas à l'abri des accidents quand les lampes sont de mauvaise construction. Il est certain que si l'on ne se servait que d'huile brûlant au-dessous de 100° F., (37° C.) les accidents seraient beaucoup moins fréquents, mais encore ne seraient-ils pas complètement évités.

C'est ainsi que l'huile employée par lord Romilly ne brûlait qu'à 110° (+ 43° C.) et pourtant il eut deux accidents et le second lui fut fatal, ainsi qu'à deux autres personnes. Il y a donc deux manières d'éviter les accidents : ou il faut interdire la vente des essences émettant des vapeurs à une température relativement peu élevée, ou, ce qui vaudrait

mieux, il faudrait empêcher la vente de lampes mal construites, car dans une lampe bien établie, on peut brûler sans danger des essences même défectueuses. CATRIN.

The health of post-office telegraphists (La Santé des employés du télégraphe), par le Dr WILSON (*Brit. med Journ.*, 15 févr. 1896, p. 416).

Les difficultés qu'on éprouve pour montrer la mortalité relative des diverses professions sont mises en évidence par les discussions qui ont eu lieu sur la mortalité des employés télégraphistes.

M. Garland attribue l'excès des décès de ces employés à la tuberculose et aux maladies des voies respiratoires. Ainsi, dans la population civile en général, il y a, entre 15 et 65 ans, une mortalité par phtisie qui s'élève à 14,4 0/0 du total des morts et à 32,6 pour les affections des voies respiratoires en général ; chez les télégraphistes, pour les mêmes limites d'âge, cette mortalité atteint 45,4 0/0 pour la phtisie et 58,8 0/0 pour les maladies des voies respiratoires.

On remarque que, dans cette statistique, il ne s'agit que de la mortalité par tuberculose, mais qu'on ne dit pas si la léthalité générale est plus élevée chez ces employés que dans la population civile en général. Mais M. Wilson, principal officier médical du service des postes, repousse les chiffres précédents comme erronés et tirés des statistiques d'une société postale particulière qui emploie des individus en mauvaise santé. Il montre que la mortalité par phtisie chez les adultes dans la population générale est de 28,3 pour 100 décès de toutes causes, ce qui donne une mortalité d'environ 2,78 pour 1,000 vivants et chez les employés du service général des postes ; cette mortalité par tuberculose n'est que de 22,4 0/0 de la mortalité totale et il n'y a qu'un décès par phtisie sur 1,000 vivants, au lieu de 2,78, dans la population générale.

L'examen attentif des documents divers montre qu'il y a eu des erreurs dans ces statistiques, mais il n'en reste pas moins établi que parmi les employés du télégraphe, les maladies des voies respiratoires sont plus fréquentes que dans la population civile à âge égal, et pourtant ces employés sont choisis avec soin, car ils subissent un examen médical à leur entrée dans le service, puis un autre 6 mois après, et enfin un troisième à la fin de leur deuxième année de stage ; néanmoins, tandis que de 15 à 25 ans, parmi la population civile du sexe mâle, il y a 3,5 décès par affections des voies respiratoires, on en trouve 18,4 chez les télégraphistes, alors que chez les rémouleurs, qui sont regardés comme les plus atteints par ces affections, on n'en a que 4,3.

De 25 à 35 : 4,9 pour la population, 8,5 pour les rémouleurs et 23,1 pour les télégraphistes ;

De 35 à 45 : dans le même ordre, 5,3, 12 et 13 ;

De 45 à 55 : 5,3, 4,3 et 17,7 ;

De 55 à 65 : 5,4, 0,5 et 23,4 ; et au dessus de 65 ans, 8,2, 0,5 et 6,7.

Enfin la moyenne pour tous les âges donne 32,6 pour la population mâle en général, 58,8 pour les télégraphistes et 64 pour les rémouleurs.

On voit que c'est surtout de 15 à 35 ans que la phtisie a une prédominance marquée chez les télégraphistes. CATRIN.

Rosshaarspinnerei und Milzbrand infection. (L'industrie du crin de cheval et l'infection charbonneuse), par SILBERSCHMIDT (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrank heiten*, 1896, XXI, 455).

Dans une localité, aux environs de Zurich, il y eut, de 1886 à 1895, 23 cas de charbon chez les bêtes à corne. Ces cas, généralement sans liens apparents les uns avec les autres étaient pour la plupart, 18 sur 20, en rapport avec une usine où l'on travaillait le crin de cheval.

Les animaux appartenaient à des ouvriers de l'usine, ou bien étaient logés dans des étables très voisines dans lesquelles arrivaient les poussières de la fabrique ou encore avaient reçu du foin provenant de prairies que pouvaient souiller les poussières, etc. L'examen bactériologique des poussières venant du crin de l'usine a montré la présence de la bactéridie charbonneuse.

Tout porte à croire que les crins chargés du contage charbonneux venaient de Russie. On sait que, dans ce pays, le charbon est plus répandu qu'en Allemagne et dans les autres pays européens.

Dans le voisinage d'une autre usine suisse où il y avait eu des cas de charbon, ces cas ont cessé de se produire depuis plusieurs années. La fabrique a fait l'acquisition d'une étuve à désinfection. Dans cette étuve on fait passer les ballots de crins de provenance russe et le professeur Roth s'est assuré qne la vapeur pénètre complètement à l'intérieur du ballot. Les ballots de crins américains, trop volumineux, ne peuvent être introduits dans cette étuve, et pourtant il n'y a plus de charbon, ce qui semble indiquer que les crins de cette provenance sont moins dangereux.

Pour prévenir les dangers résultant de cette manipulation, l'auteur croit avec Roth que l'étuve à vapeur est le meilleur moyen. Il conseille de pratiquer cette désinfection à la frontière suisse, de façon à être assuré de son exécution. Peut-être pourrait-on la faire dans les localités où se tiennent les principaux marchés de ce produit, Hambourg et Leipzig? NETTER.

Public libraries and infectious diseases (Bibliothèques publiques et maladies infectieuses), par le D[r] ARMSTRONG (*Brit. méd. journ.*, 15 février 1896, p. 420.)

Le D[r] ARMSTRONG, officier médical de la Santé de Newcastle-upou-Tyne, nous apprend que le système adopté dans cette ville pour la prévention de l'infection par les livres est le suivant : l'inspecteur sanitaire, en faisant ses investigations usuelles, s'enquiert aussi de la destination des livres dans les bibliothèques. Dans le cas où des personnes habitant une maison infectée ont l'habitude de se servir de ces livres, on les prévient d'avoir à s'abstenir jusqu'à ce que la maladie infectieuse soit terminée et la maison désinfectée ; en outre, on prévient

la bibliothèque de ne plus fournir de livres et de ne recevoir ceux prêtés que contre certificat délivré par le Conseil de santé ; dans le cas où il y a des livres dans ces maisons, la bibliothèque est informée que l'inspecteur sanitaire en a pris possession et qu'ils seront désinfectés avant d'être rendus.

Malheureusement, le Dr Armstrong ne dit pas quels procédés de désinfection sont usités, ce qui serait très important. Mais il faut féliciter les autorités sanitaires d'avoir imposé que la désinfection serait effectuée par elles, ce qui est bien préférable à l'usage de laisser opérer cette désinfection par les bibliothèques elles-mêmes. CATRIN.

Les maladies épidémiques à Saint-Pétersbourg en 1894, par M. A. LIPSKY (*Société russe de Santé publique*, avril 1895).

Il résulte de ce rapport que, pendant les quatre dernières années, le typhus exanthématique s'observait rarement à Saint-Pétersbourg; le typhus recurrent n'a été signalé qu'une fois en 1893 et une fois en 1894. La fièvre typhoïde est assez constante, quoique un peu moindre que les années précédentes. Elle a surtout été fréquente dans la première moitié de l'année; en juin-août, elle coïncidait avec le choléra et présentait la même mortalité qu'en dehors de cette complication. Dans les faubourgs, la fièvre typhoïde était fréquente, mais elle n'y frappait pas seulement la population pauvre. La mortalité de la diphtérie a triplé en 1894, celle par la rougeole a aussi été plus grande que les années précédentes.

En somme, l'année 1894 a été plus mauvaise au point de la morbidité que les années précédentes. S. B.

Etat sanitaire de la banlieue de Saint-Pétersbourg et Peterhoff, par M. K. SAMETZKY (*Journ. russe d'hyg. pub. de Méd. lég. et prat.*, 1895, t. XXVII, f. 3.)

Ces deux quartiers de la banlieue de Saint-Pétersbourg sont situés dans une vallée marécageuse; les habitations sont bâties sur des marais, comblées avec des gravois; elles sont habitées surtout par des ouvriers des fabriques environnantes; la population est très pauvre et vit dans les conditions d'insalubrité la plus complète. Par crainte du froid, les logements ne sont jamais ventilés; des émanations de toutes sortes y règnent et empestent l'air. L'état des cours, des fosses d'aisances est également loin d'être en rapport avec les règles les plus élémentaires de l'hygiène. La vente des produits alimentaires se fait comme s'il n'existait jamais aucun règlement de police sanitaire. Comme eau de boisson, on emploie l'eau de la Néva fort souillée, riche en matières organiques. Et cependant il serait très facile, grâce à la proximité du golfe de Finlande, d'établir une canalisation quelconque.

L'auteur et M. Passeck, désignés pour faire l'inspection sanitaire de ces deux quartiers, ont fait beaucoup pour améliorer autant que possible

l'état hygiénique de cette partie de la banlieue Saint-Petersbourgeoise, mais il reste encore beaucoup à faire et le plus important serait d'établir la canalisation. S. Broïdo.

Le pavage en bois au point de vue de l'hygiène, par M. A. Petsche, (*Génie sanitaire*, mars 1896, p. 50).

Sous ce titre, M. Petsche, ingénieur des Ponts et Chaussées et de la Ville de Paris, vient de faire, à la Société des Ingénieurs et Architectes sanitaires de France, une très intéressante communication sur l'innocuité du pavage en bois. L'auteur débute par citer les arguments d'un certain nombre d'adversaires de ce mode de revêtement: hygiénistes et directeurs de travaux municipaux, et les résume comme suit: 1° Production d'une fine poussière composée de fibres pulvérisées et qui pénètre dans les voies respiratoires; 2° absorption par le bois des eaux de pluie et des liquides impurs répandus à sa surface et tendance à la pourriture; pénétration par les joints desdits liquides et accumulation à la surface du béton conduisant à la formation d'un foyer pestilentiel.

M. Petsche, s'appuyant sur l'expérience et sur l'extension constante du pavage en bois dans un grand nombre de villes et spécialement à Paris[1], extension faite sur la demande de la population elle-même, indique qu'avec deux ou trois lavages à grande eau par semaine, de bons balayages et deux ou ou trois désinfections quotidiennes aux stations de fiacres ou d'omnibus, le pavage en bois ne donne pas d'odeur.

« Quant à l'objection de la poussière, comment, dit l'auteur, le pa-
« vage en bois donnerait-il plus de poussières dangereuses que le ma-
« cadam, que le pavage même en pierre? Il ne s'use que de 2 à 3 m/m
« par an dans la plupart des voies, de 4 à 5 m/m dans les voies à
« moyenne circulation, de 1 centimètre au plus dans les voies les plus
« fréquentées. La quantité journalière de détritus qu'il peut fournir à
« l'atmosphère, diminuée de celle entraînée à l'égoût par les lavages, ne
« peut être qu'insignifiante comparée à celle du macadam, qui s'use de
« 10 centimères par an et qu'on ne peut laver à grande eau. »

Au point de vue de la pénétration des liquides par les joints, M. Petsche indique que le serrage des pavés sous l'action de l'humidité rend les joints imperméables, et qu'à Paris, tout au moins, on n'a jamais, lors du démontage des chaussées, trouvé ni la forme du béton souillée, ni les joints imprégnés de matières organiques.

Reste l'argument de l'absorption des liquides organiques par le bois lui-même, et sa propre tendance à la décomposition. L'expérience seule pouvait montrer jusqu'à quel point le danger redouté était réel. Toutefois, à Sidney, M. Mac Garcie Smith, bactériologiste, avait déjà, en 1894, constaté dans un Rapport officiel que des cultures bactériologiques faites

1. Il s'agit, bien entendu, du pavage en bois tel qu'il est exécuté à Paris et à Londres, c'est-à-dire avec une forme en béton sur laquelle on pose les pavés avec des joints en ciment.

avec du bois de pavage ayant 11 ans de pose ne révélaient aucun organisme pathogène et que leurs inoculations n'avaient pas tué des cobayes. Sur la demande du service de la voie publique, M. Miquel a procédé à des essais minutieux en 1895. « Il prélevait aseptiquement, autant que « cela était possible dans une atmosphère toujours chargée de 5 à « 6,000 bactéries par centimètre cube, 1 décigramme de sciure de bois « au fond d'un trou foré dans le pavé avec une mèche stérilisée au feu « et refroidie ; on diluait cette sciure dans 100 centimètres cubes d'eau « stérilisée, et l'on ensemençait, après une agitation prolongée, cette « eau sous un volume comme dans de la gélatine nutritive purgée de « tout germe. Le nombre des colonies bactériennes et le nombre des « moisissures étaient comptées après une durée d'incubation de 30 jours, « à la température de 20 à 22°.

Une première série d'essais, faite en mars 1895, a démontré que les pavés neufs ne contiennent, à 3 centimètres de profondeur, que de 650 à 1,080 bactéries par gramme de substance. Pour les pavés vieux, on enlevait par un grattage, sur une épaisseur de 1 à 2 millimètres, la couche de bois superficielle incrustée par le roulage, de terre ou de fragments de gravier. On a trouvé de 1,000/000 à 1/400/000 bactéries par gramme de sciure prise à la surface, environ 4,000 à 2 centimètres de profondeur et de 500 à 3,100 à 5 centimètres. Comme contrôle, M. Miquel a laissé pendant 35 jours un pavé neuf immergé sur une hauteur de 2 à 3 centimètres dans un cristallisoir contenant du bouillon de bœuf en putréfaction. Il a trouvé à la surface 17,000 bactéries ; à 2 centimètres, 220 ; à 5 centimètres, 330.

Dans une seconde série d'expériences, les dosages micrographiques ont porté sur des pavés de 5 ans prélevés rue de la Chaussée-d'Antin, à un endroit où la chaussée est très fréquentée, assez étroite ($13^{m},45$) et mal aérée.

M. Miquel a trouvé par gramme, dans la couche la plus superficielle, 45,870,000 bactéries (comme dans la boue pulvérisée de la rue) — à 3 centimètres 42,000 — à 5 centimètres 2,000 seulement. L'enduit de mortier superficiel broyé dans l'eau stérilisée a fourni 52,000 microorganismes et le béton de ciment, 28,000 à la face supérieure, 18,000 au centre, 5,000 à la face inférieure, tandis que le sable sous-jacent accusait 12,000,000 de bactéries par gramme.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que la *Revue d'hygiène*, dès la première application du pavage en bois d'après les procédés nouveaux, en 1882, s'est montrée très favorable à ce revêtement de nos chaussées (Vallin, le Pavage en bois des Champs-Elysées, *Revue d'hygiène*, 1882, p. 1001).

M. Miquel conclut de ces essais que les « chaussées pavées en bois ne « sont pas perméables aux bactéries » et M. Petsche ajoute que le revêtement est loin d'être anti-hygiénique, « à la condition d'être soigneu- « sement entretenu, nettoyé et fréquemment lavé à grande eau, voire « avec des liquides antiseptiques en certains points. »

G. Richou.

Refuse destruction as applied to electric lighting purposes (Destruction des ordures utilisée pour produire la lumière électrique, par E. Manville) (*The journal of State medicine*, n° 1, 1896, p. 1).

Depuis quelques années surtout, on s'est beaucoup occupé de la destruction des ordures et détritus des villes.

On sait combien il est difficile de trouver des endroits pour déposer ces ordures, à quel prix élevé s'élève leur transport ; enfin, on s'est demandé si, en les brûlant dans de certaines conditions, on ne pourrait pas utiliser les feux qui les consument. D'autre part, il a fallu songer à ne pas incommoder la santé des contribuables par toutes ces opérations.

Actuellement, c'est à la crémation de ces détritus qu'on semble s'être arrêté, et s'il fallait énumérer tous les destructeurs de poussières qui ont été inventés depuis quelques années, il faudrait, dit l'auteur, plus que les vingt minutes qui lui sont accordées pour sa communication.

Il décrit longuement et en termes techniques un nouveau système employé à Londres, dans lequel il y a combinaison de cellules incinératrices et de fourneaux bouilleurs, ce qui permet d'utiliser la chaleur employée à l'incinération pour former de la vapeur, laquelle sert à produire de la lumière électrique.

Station centrale de lumière électrique et destructeur de détritus sont placés côte à côte et les pressions ainsi obtenues dépassent de beaucoup celles qui servent d'ordinaire pour la production de la lumière électrique.

Catrin.

Épuration terrienne des eaux-vannes selon les cultures et les sols, par M. S. Vincent (*Le Génie sanitaire*, mai 1896, p. 90).

On s'accorde à peu près unanimement aujourd'hui, dit l'auteur, à reconnaître que la filtration à travers le sol est le plus parfait moyen, au double point de vue de l'hygiène et de l'économie. La production des récoltes sur les terrains d'épandage n'augmente aucunement leur faculté épurative ; un terrain donné quelconque est même susceptible d'épurer des quantités d'eau d'égout d'autant plus considérables qu'il n'est aucunement soumis aux exigences culturales de la production des récoltes. Des expériences anciennes poursuivies à Gennevilliers et à Asnières prouvent que le sol siliceux des alluvions anciennes peut, sans culture aucune et simplement labouré, absorber et épurer en simple colmatage l'énorme volume de 1,200,000 mètres cubes d'eau par hectare et par an, et cela en recevant de l'eau durant le sixième seulement de la totalité du temps; mais il serait barbare de ne pas utiliser les immenses richesses fertilisatrices contenues dans les eaux vannes des agglomérations humaines. Il y a des cultures faiblement, moyennement et fortement épuratives, et sur l'étendue cultivée de la presqu'île de Gennevilliers, la *moyenne* d'eau d'égout utilisée en 1892 a été de 43,865 mètres cubes par hectare et par an (33,601,120 mètres cubes pour 776 hectares).

Un tableau synoptique, édité en 1895, montre les conditions générales

de la culture et des irrigations de l'ensemble de ce territoire d'épandage. Ainsi, l'asperge ne demande de l'eau que pendant deux mois et n'utilise pas moins de 10,000 mètres cubes d'eau par an; au contraire, la prairie permanente admet l'eau toute l'année et épure à Gennevilliers un volume énorme de 170,000 mètres cubes par an et par hectare. Dans le jardin modèle d'Asnières, les pépinières de jeunes sauvageons pour arbres fruitiers peuvent sans danger absorber de 95,000 à 190,000 mètres cubes par hectare et par an; les expériences en cours au parc agricole d'Achères permettent même de penser que la forêt peut utilement épurer au moins autant d'eau, sinon plus, que la prairie naturelle.

Dans un champ d'épuration, suivant que l'on adopte des cultures fortement ou faiblement épuratives, on fait de l'agriculture pour l'épuration ou bien de l'irrigation pour l'agriculture.. En général, la perméabilité des terrains détermine leur faculté épurative. Toutefois, dans un territoire d'épuration de nature fort peu perméable, on peut obtenir une culture très épurative, comme l'est la prairie, par exemple, sans doute parce que l'évaporation par le chevelu de la surface vient s'ajouter au drainage favorisé par le chevelu des racines.

Dans le tableau ci-dessous, le coefficient d'épuration est le chiffre qui, multiplié par 40,000 (quantité maximum que la loi du 4 avril 1889 permet de verser par hectare et par an) donne le volume d'eau relatif à chaque récolte.

NATURE DES CULTURES.	EAU UTILISÉE PAR HECTARE et par an.	COEFFICIENT D'ÉPURATION.
Culture théorique légale	40,000	1,00
Terre sans culture (colmatage)	200,000	5,00
Forêts	175,000	4,37
Prairies permanentes	169,920	4,25
Luzerne	144,389	3,60
Artichauts	42,480	1,06
Pépinières	37,760	0,94
Oseille	37,760	0,94
Diverses	33,040	0,82
Poireaux, puis thym et cardons	27,957	0,70
Choux	23,600	0,59
Haricots, puis épinards	22,250	0,55
Pommes de terre, puis choux et poireaux	21.120	0,53
Pois, puis salades, haricots, céleri	20,229	0,50
Salades, carottes	15,509	0,39
Betteraves	14,160	0,35
Asperges	9,440	0,23

Il y a lieu de remarquer combien ce tableau, dressé par un ingénieur agronome, professeur départemental d'agriculture de la Seine, confirme les propositions présentées récemment par MM. Schlœsing et Riche au conseil d'hygiène de la Seine (*Revue d'hygiène*, 1896, p. 89). On attribuait naguère encore aux conservateurs des forêts l'opinion que l'épandage des eaux d'égout est funeste pour la sylviculture, et les adversaires de l'épuration par le sol n'ont pas manqué d'invoquer cet argument pour empêcher le déversement des eaux d'égout dans cette partie de la forêt de Saint-Germain, sur le territoire d'Achères, où il n'y a d'ailleurs que des tirés et où les lapins pullulaient jadis ; il semble au contraire que cette culture s'accommode fort bien d'un épandage intensif.

On a exprimé aussi la crainte, bien justifiée d'ailleurs, que la culture sur les champs d'épandage des légumes qui entrent à l'état cru dans l'alimentation de l'homme ne soient le véhicule de germes pathogènes et la source de maladies pour l'homme; on remarquera que les salades, les choux, le céleri, etc., sont les cultures le plus faiblement épuratives, et qu'il n'y a aucun avantage à y avoir recours au point de vue de l'épuration.

Ces indications sont d'un véritable intérêt, et il sera intéressant de savoir si elles seront confirmées par la pratique des champs d'épandage qu'on a récemment institués à l'asile d'aliénés de Vaucluse, en Seine-et-Oise.

E. Vallin.

Modern drains and bad workmanship (Mauvaise construction de drains modernes), by Wellington Lake (*Brit. Med. Journal*, 4 janvier 1896. p. 40).

Une épidémie de fièvre typhoïde s'étant déclarée l'été dernier dans l'hôpital de Saint-Pierre à Woking, le Dr Wellington Lake, officier médical de la santé de ce district fit une enquête sur ce sujet. L'invasion de cette épidémie dans cet établissement a une importance d'autant plus considérable, que tous les bâtiments sont de construction récente et élevés à grands frais. En outre, c'est un hôpital destiné à recevoir des femmes souffrant d'affections exigeant un long traitement, mais on n'y reçoit pas de maladies infectieuses. Il y eut 12 cas, qui survinrent en deux mois, du 4 juin au 2 août. Excepté deux patientes, toutes couchaient dans les bâtiments les plus neufs, et chez deux d'entre elles la maladie se développa dès qu'elles eurent quitté la maison.

Il y avait 106 occupantes, dont 80 malades et 26 employées. Sur les 12 fièvres typhoïdes, 8 atteignirent des employées parmi lesquelles deux nouvellement arrivées, une infirmière semblant avoir contracté la maladie par suite de la négligence à se laver les mains et les ongles pendant qu'elle soignait une patiente fébrile atteinte d'une diarrhée intense. La période de cinquante-neuf jours, pendant laquelle les cas continuèrent à sévir, implique l'hypothèse d'une cause d'infection continue.

Une enquête fut ouverte sur l'eau, le lait, les autres aliments, les défauts de drainage et la contagion. Les trois premières causes peuvent être éli-

minées, mais la contagion peut être invoquée dans deux cas des infirmières. Mais, d'après le rapport précis de plusieurs experts, il existait de grossiers défauts dans le drainage, permettant l'introduction des gaz d'égout dans les nouveaux bâtiments, ouverts seulement depuis 1892. C'est ainsi que, dans le rapport, on dit que les water-closets étaient sans siphon, que les soupapes étaient défectueuses, qu'il y avait communication directe entre les éviers des cuisines et les drains, et par suite infiltration des tuyaux du sol d'où comme résultat, contamination du sol et des fondations des nouvelles constructions.

Quant à la cause première de l'infection des drains, on apprit que le 9 mars une infirmière fut admise dans la maison, alors qu'elle était convalescente de fièvre typhoïde, mais ayant encore une diarrhée persistante, elle fit usage des cabinets du nouveau *block*. Quatre jours plus tard on aurait admis une autre infirmière également convalescente de dothiénentérie; cette dernière était constipée depuis dix jours et il est bien probable que ses fèces étaient encore infectieuses; elle usa des mêmes cabinets que la précédente. Les drains ayant été ainsi souillés, on comprend qu'ils aient pu contaminer les bâtiments, et la prépondérance des cas parmi les employées de l'hôpital est encore en faveur de cette hypothèse, puisqu'elles étaient en contact plus direct avec les latrines ayant reçu les déjections typhiques.

Tous les habitants de l'hôpital, sauf les typhiques et leurs gardes, furent renvoyés chez eux, les drains furent enlevés le 22 juin, et à partir de cette époque, il n'y eût plus d'autres cas que ceux qui étaient en incubation. On établit un nouveau système de drainage.

De cette étude on peut tirer deux conclusions principales, que ne devront pas oublier ceux qui sont chargés de l'administration des hôpitaux privés ou publics; c'est d'abord le danger de recevoir dans ces établissements des convalescents de maladies infectieuses, et ensuite qu'il faut apporter un soin minutieux dans l'arrangement et la confection des drains ou des appareils sanitaires; car lorsqu'ils sont mal construits ou de mauvaise qualité, ils deviennent une source de danger considérable.

CATRIN.

VARIÉTÉS

« LE COROMANDEL », VAISSEAU-HÔPITAL COMMISSIONNÉ PAR LE GOUVERNEMENT ANGLAIS POUR L'EXPÉDITION D'ASHANTI. — Lorsque l'expédition d'Ashanti fut décidée, à la fin de l'année dernière, le gouvernement anglais commissionna le vaisseau « Coromandel » appartenant à la compagnie *Peninsular and Oriental* pour servir d'hôpital-principal à Cape Coast-Castle.

L'organisation de cet hôpital-flottant a été si généralement admirée, elle constitue réellement un tel chef-d'œuvre d'organisation hospitalière militaire, que j'ai tenu à en fournir une description détaillée aux lecteurs de la *Revue d'Hygiène*. On verra par le soin apporté aux plus petits détails de cette organisation, qui n'était qu'un des accessoires de l'expédition, combien les Anglais ont le génie de ces guerres lointaines dont ils semblent avoir hérité le secret des Romains.

Le « Coromandel » est un vaisseau à hélice de 4,800 tonnes, et d'une force de 4,700 chevaux. Le dehors est peint en blanc, les boiseries des salles en vert pâle, de façon à ce que l'effet de la lumière intense du soleil et la réflection de la surface de l'eau soient diminués autant que possible.

Les salles de malades sont sur le pont et dans l'entre-pont et contiennent 80 lits, sans compter 4 lits d'isolement. Les lits sont en fer, à bascule, mais pouvant être fixés; de plus chaque lit est muni de pieds pliants qui permettent de le transformer en un lit ordinaire et de le transporter soit sur le pont, soit dans la salle d'opérations. Chaque lit a un arrangement spécial pour que le malade puisse se servir du vase sans qu'il soit nécessaire de le soulever. L'espace alloué à chaque lit est d'environ 420 pieds cubes ; à la tête est une petite table, et au-dessus du lit un *puntral* (éventail à bascule) et une corde avec une barre transversale pour que le malade puisse se soulever lui-même.

La ventilation des salles se fait au moyen de l'appareil à vaporisation du Dr Edmond et d'un éventail tournant à vapeur pour aspirer l'air frais. Les ouvertures disposées de chaque côté sont grandes et munies de stores en bambou qui empêchent les mouches d'entrer et diminuent l'éclat de la lumière.

Le vaisseau est entièrement éclairé à l'électricité ; il y a une lampe pour chaque lit, couverte d'un abat-jour vert, et pouvant être utilisée séparément.

On a fait en plus des arrangements spéciaux pour recevoir 20 officiers malades, en démolissant les cloisons des cabines de première classe, de façon à donner à chaque officier l'espace ordinairement alloué à trois ou quatre voyageurs.

Le pont supérieur, qui s'étend dans toute la longueur du vaisseau, est protégé par une double tente et sert de promenades aux convalescents; de plus une tente inclinée se prolonge de chaque côté du pont, pardessus le bord du navire; elle est soutenue par des perches appuyées aux côtés et sert à protéger les ouvertures des salles contre les rayons du soleil.

L'ancien fumoir, qui se trouve sur le pont supérieur et loin des autres salles, a été converti en salle d'isolement et contient quatre lits.

La salle d'opérations, qui communique par une porte à double battant avec la première salle de malades, est outillée d'après les idées les plus modernes ; elle est munie de lampes à électricité fixes et de lampes portatives.

Il y a aussi à bord une buanderie complète et près des machines un

séchoir pour les vêtements, détail qui n'est pas sans importance dans le climat humide de l'Afrique.

Le navire est muni de filtres Pasteur-Chamberland et d'une machine à fabriquer l'eau de seltz, qui peut aussi fournir une quantité illimitée d'eau distillée (dont on s'est servi exclusivement pour tous les usages ordinaires à bord); il existe aussi une machine pouvant donner une demi-tonne de glace par jour et une salle réfrigérante pour conserver la viande, le lait et les légumes.

Les gardes-malades ont à leur disposition des fourneaux électriques, dans lesquels une plaque de platine, mise en rapport avec les fils de la lumière électrique, permet de chauffer de l'eau ou du bouillon en quelques minutes, sans présenter aucun des inconvénients des lampes à esprit-de-vin ou des feux ouverts.

Les latrines sont établies d'après les modèles les plus nouveaux et munies de sièges à mouvements automatiques.

En plus des arrangements déjà mentionnés pour les malades, il y avait une réserve de quarante lits à bord, en cas de nécessité.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de compléter cette description par un aperçu général des arrangements pris par le ministère de la marine et par le ministère de la guerre, pour le service à bord de ce vaisseau-hôpital.

Voici donc quelques extraits de la décision du département médical du ministère de la guerre en date du 3 décembre 1895.

Les responsabilités des deux services sont ainsi définies : Le ministère de la marine se chargera du logement, du ravitaillement et du transport des malades, et devra fournir les cuisiniers, les transports nécessaires, l'ameublement, la literie, la nourriture, les extras pour l'alimentation des malades (voir ci-dessous : extras), les désinfectants, tous les ustensiles de cuisine et pour le service des repas, et les appareils de buanderie.

Le ministère de la guerre fournira les soins médicaux et autres nécessaires pour le traitement et le soin des malades, les effets d'habillement pour le personnel et pour l'hôpital, les appareils des services médicaux et chirurgicaux et les ustensiles d'hôpital.

Le personnel du service médical sera ainsi composé : 1 chirurgien-major de première classe; 2 chirurgiens-majors de deuxième classe; 1 quartier-maître; 3 gardes-malades, dont une aura le poste de directrice.

Le personnel du corps des ambulances sera composé comme suit : 1 officier; 3 sergents; 4 caporaux; 17 soldats dont 2 cuisiniers, pour aider aux cuisiniers de la Compagnie.

La Compagnie (*Peninsular and Oriental*) devra fournir le personnel ordinaire du service à bord, aux frais du gouvernement et le personnel sera sous les ordres de l'officier médical. La Compagnie fournira la nourriture de l'hôpital et les extras.

Les extras comprennent, entre autres choses, le riz, le chocolat, le

lait condensé, les soupes, le sucre, l'eau-de-vie, le champagne, les vins et la bière.

Vient ensuite la liste détaillée de tout l'équipement nécessaire pour un hôpital de 150 lits, fourni par l'arsenal de Woolwich. Cette liste comprend tout ce qui est nécessaire pour le bien-être des officiers et des soldats malades, sans oublier des distractions pour les convalescents, cinq jeux de tric-trac, dix jeux de dominos et quatre jeux de solitaire.

Le nettoyage de l'hôpital et des ponts réservés aux convalescents devra être fait par les marins, ainsi que le blanchissage du linge de l'hôpital.

Voici la liste des savons et désinfectants : 60 morceaux de savon de Windsor; 200 livres de savon fin ; 200 livres de gros savon ; 200 livres de savon noir ; 200 livres de soude ; 50 livres d'acide phénique ; 100 livres de chlorure de chaux ; 150 livres de la poudre désinfectante de Mc. Dougall ; 80 litres d'Izal.

La Compagnie du *Peninsular and oriental* devra fournir le personnel suivant : 4 domestiques, dont trois pour les officiers et un pour les gardes-malades ; 2 *dhobies* (ce nombre pourra être augmenté); 6 *topars* (dont trois lascars) ; 6 hommes pour faire fonctionner les punkahs (indigènes enrôlés pour ce service).

Le memorandum publié par le directeur des transports de l'Amirauté (Ministère de la marine) en date de novembre 1895 contient les dispositions suivantes :

La nourriture pour tout le personnel du gouvernement et pour les gardes-malades à bord sera fournie par la Compagnie, aux frais de l'Amirauté, d'après le prix fixé par le règlement du transport, sur certificats signés par les officiers et par les gardes-malades. Il sera alloué aux officiers et aux gardes-malades des boissons alcooliques (spiritueux, vin ou bière), représentant une valeur de 1 shilling 6 pences (1 fr. 80) ; les boissons qu'ils prendront en plus devront être payées par eux.

La Compagnie se chargera de tout le ravitaillement du navire :

Les rubriques de l'hôpital seront divisées d'après les rations suivantes : 1. lait et riz ; 2. lait ; 3. bouillon ; 4. poulet ; 5. des convalescents ; 6. rôti ; 7. variés.

Ces différentes rations seront ainsi réparties : 1. Au déjeuner, une pinte de lait et 4 onces de pain ; au diner, une pinte de lait et de riz, quatre onces de pain et une once de sucre ; au souper, une pinte de lait et 4 onces de pain. — 2. Une pinte de lait à chaque repas. — 3. Déjeuner : une pinte de thé, cinq onces de pain et une demie once de beurre. Diner : quinze onces de bouillon, une once de pain. Souper : une pinte de thé, cinq onces de pain, et une demi-once de beurre. — 4. Déjeuner, une pinte de thé, six onces de pain, une demi-once de beurre. Diner : huit onces de poulet, 4 onces de pain, huit onces de pommes de terre. Souper : une pinte de thé, six onces de pain, une demi-once de beurre. — 5. Déjeuner : une pinte de thé, six onces de pain, une demi-once de beurre. Diner : quinze onces de soupe, huit

onces de viande, quatre onces de pain et huit onces de pommes de terre. Souper : même que pour n° 4. — 6. Déjeuner : même que pour n°5. Diner : viande rotie, huit onces ; pain, six onces ; pommes de terre, huit onces ; légumes, quatre onces. Souper : même que n° 4. — 7. Même déjeuner et souper. Diner : 12 onces de viande ; six onces de pain ; seize onces de pommes de terre ; quatre onces de légumes.

Dans le dernier article de ce mémoire, il est enjoint que la plus grande attention soit donnée à la ventilation du navire et qu'on se serve des désinfectants avec la plus grande libéralité.

L'organisation du Coromandel, en vue de ce service spécial, a été particulièrement admiré par tous les médecins militaires attachés à l'expédition, et ce vaisseau est regardé en Angleterre comme le modèle de ce que doit être un hôpital flottant pour servir de base au service médical d'une guerre lointaine. L. V.

Le recensement de Paris en 1896. — Le recensement quinquennal de Paris, qui a eu lieu le 29 mars 1896, a donné un chiffre de population, présente à Paris ce jour-là, de 2,511,955 habitants. M. Bertillon, dans le *Bulletin municipal* du 30 avril 1896, a donné à ce sujet quelques chiffres comparatifs, qu'on peut résumer dans le tableau suivant :

	PARIS	LONDRES	BERLIN
Recensement de 1861..........	1,696,141	2,803,847	547,571
— 1871..........	1,851,792	3,253,785	825,937
— 1881..........	2,239,928	3,815,544	1,160,921
— 1891..........	2,424.705	4,211,745	1,598,462
— 1896..........	2,511,955	4,392,346	1,696,803
Accroissement annuel en 1895-1896	17,450	36,121	19,688

A Paris, le recensement de 1896 fait voir que la population diminue dans les quartiers du centre (excepté dans ceux du Luxembourg et du Palais-Bourbon) : pour ces 10 quartiers, comprenant une population de 1,008,170 habitants, la diminution depuis 1891 est de 10,205 ; au contraire, dans les dix quartiers périphériques, comptant 1,503,785 habitants, l'augmentation est de 97,455. L'accroissement est particulièrement sensible dans les arrondissements de Vaugirard, de Passy, de Montmartre. Ainsi, à Paris comme à Londres, le centre de la ville se dépeuple, les faubourgs augmentent, la banlieue augmente plus encore. On consacre aux affaires le centre de la ville, on habite à la périphérie, dans des conditions d'hygiène et de pureté de l'air assurément bien préférables.

Une société de gymnastique pour les femmes, en Russie. — M. A. Solovieff a fait à la Société d'hygiène de Moscou un rapport sur

les désavantages du costume féminin actuel et les troubles divers qu'il peut causer; l'auteur constatait en même temps les défauts de l'éducation physique de la femme. Ayant demandé, par voie de la presse, aux femmes russes leur avis sur leur costume, M. Solovieff constate que les femmes sont loin d'en être toutes contentes et plusieurs de ses correspondantes ont exprimé le vif désir de voir créer une société ayant pour but la lutte contre le costume irrationnel de la femme. Pour répondre à ce désir, M. Solovieff a proposé aux membres de la Société d'hygiène d'organiser une société féminine d'hygiène, dans laquelle pourraient entrer tous ceux qui désirent améliorer l'éducation physique de la femme et lutter contre les costumes aujourd'hui en usage qui gênent tous les mouvements. Sur la proposition du président, le professeur Erismann, la Société d'hygiène a décidé d'organiser une commission spéciale pour étudier scientifiquement les mesures à prendre pour améliorer le développement physique et la santé de la femme.

Analyse bactériologique des eaux de Paris. — Nous avons donné pendant plus d'un an le relevé mensuel des analyses bactériologiques et des quantités consommées d'eaux à Paris. Il semble un peu fastidieux de continuer indéfiniment cette publication; les chiffres donnés jusqu'ici permettent de se rendre compte des différences très marquées que subissent dans une même année le nombre des colonies bactériennes dans les diverses espèces d'eau et les quantités dépensées. La durée très longue des cultures ne permet malheureusement pas de tirer de ces chiffres quelque indication pronostique et prophylactique au point de vue de la prévention des épidémies; les résultats ne peuvent être publiés que deux mois environ après la prise de l'échantillon, et au bout de ce temps l'épidémie aurait déjà manifesté ses ravages. Cependant, s'il survenait dans le département de la Seine quelques menace d'épidémie, nous donnerions à titre rétrospectif le tableau comparatif des changements surveuus dans la teneur bactériologique des eaux.

Il y a lieu de signaler en ces derniers mois les résultats satisfaisants fournis par l'application du procédé Anderson à l'épuration des eaux de Seine et de Marne, dans les nouvelles usines de Choisy-le-Roi, de Nogent-sur-Marne et de Neuilly-sur-Marne (*Revue d'hygiène*, mars 1896, p. 279).

Pour le mois de mai, les résultats ne sont pas moins bons que les mois précédents: Choisy-le-Roi, avant épuration, 20,000 bactéries; après épuration 700. Marne à Neuilly: avant, 51,750; après, 500. Marne à Nogent: avant, 10,000; après épuration, 400. Dans la quinzaine correspondante, l'eau de la Vanne ne contenait que 275 colonies par centimètre cubes au lieu de sa moyenne annuelle 1,110; mais l'eau de la Dhuys en contenait 1,800 au lieu de sa moyenne 4,055.

Le gérant : G. Masson.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi (Cl.) 11.6.96.

REVUE D'HYGIÈNE



ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

DU SYSTÈME DE CHAUFFAGE A AIR CHAUD

DANS LES ÉCOLES PRIMAIRES DE LA SUÈDE

Par M. le Dr J. TALAYRACH,

Médecin major de l'armée.

AVANT-PROPOS

L'hygiène des constructions scolaires a donné lieu, dans le courant de l'année passée, à d'intéressants débats au sein de la Société de médecine publique. C'est sous l'impression des communications faites sur cet important sujet par MM. Mangenot, d'Anthonay, Herscher et le professeur E. Trélat, que j'ai visité les écoles primaires de Stockholm.

Quoique tout mérite d'être décrit en détail dans ces établissements, aussi remarquables par leur architecture que par leur aménagement intérieur, l'importance donnée à la question du chauffage des écoles dans les discussions de la Société de médecine publique m'a engagé à restreindre mon étude à ce point particulier d'hygiène.

Mais, auparavant, pour mieux faire juger de l'intérêt que la Suède attache à la construction des écoles, je voudrais présenter les notes que j'ai recueillies sur place au sujet du développement de l'enseignement primaire, dont l'essor ne date pas de nos jours,

mais remonte à une époque très reculée dans les annales de ce pays.

Ce qui frappe surtout dans l'histoire de l'enseignement primaire en Suède, c'est de voir que la différence d'instruction, entre les diverses classes de la societé, n'a jamais été aussi grande que dans les autres Etats. La raison en est que le peuple, libre depuis un temps immémorial, a toujours tenu le niveau de ses connaissances à la hauteur de ses droits civils et politiques. Déjà au moyen âge, les bénédictins recevaient sur les mêmes bancs et instruisaient au même degré les enfants du peuple et ceux des classes privilégiées. Ils étaient secondés par des moines ambulants qui enseignaient dans les campagnes la religion et les sciences élémentaires. Mais, peu à peu, ces écoles déclinèrent, comme en France, d'ailleurs. Et si dans notre pays ce fut l'Eglise qui, au XVIe siècle, sentit le besoin, pour lutter contre les doctrines protestantes, de veiller à l'instruction publique et de prescrire aux évêques de rétablir les écoles dans leurs diocèses, en Suède ce fut la Réforme qui donna un nouvel essor au développement des écoles primaires. Les prédicateurs, tout le personnel appartenant au culte, les sacristains même tenaient école. Ces derniers enseignaient le catéchisme dont la connaissance était obligatoire, à la fin du XVIe siècle, pour ceux qui contractaient mariage.

L'instruction restait cependant œuvre privée ; mais les pasteurs et les associations de propagande apportaient dans l'accomplissement de leur tâche un zèle si infatigable et voyaient leurs efforts si bien couronnés de succès, que les paysans, à peu près tous bien instruits, ont pu à certain moment faire échec à la noblesse, et que leurs représentants à la Diète se sont fait toujours écouter, comme aujourd'hui encore, dans l'exposé de leurs revendications et dans la défense de leurs droits. Au XVIIIe siècle sont créées 165 nouvelles écoles primaires, en partie desservies par des maîtres ambulants.

En 1820, on fonde à Stockholm et à Gotteborg des sociétés très actives pour l'avancement de l'instruction populaire.

Depuis 1826, le sacristain, qui est souvent maître d'école, est tenu de connaître la méthode Bell-Lancaster de l'enseignement mutuel. Une loi organique des écoles primaires n'existe que depuis 1822. Dans chaque paroisse doit se trouver au moins une école primaire, dirigée par un maître pourvu du brevet de capacité. Exceptionnellement deux petites paroisses sont réunies en un seul

district; dans les endroits très-reculés et peu populeux, on peut créer des écoles auxiliaires. On distingue :

a) Les écoles primaires obligatoires, dans lesquelles on enseigne la religion, la langue du pays, l'écriture, la lecture, le calcul, la géographie, l'histoire, le dessin, le chant, la gymnastique, la logique et souvent aussi l'horticulture. L'instruction est obligatoire de 7 à 14 ans. L'année scolaire est de 32 à 40 semaines, suivant la latitude. Aucun enfant ne quitte l'école sans examen. En 1894, on comptait 2,383 districts scolaires comprenant 3,985 écoles fixes et 735 écoles desservies par des maîtres ambulants; il faut ajouter 829 écoles auxiliaires fixes, 567 auxiliaires desservies par des maîtres ambulants et 4,952 petites écoles préparatoires dans des endroits reculés ne possédant pas d'écoles primaires.

b) 13 écoles supérieures communales de perfectionnement, non obligatoires, dans lesquelles on apprend, outre les matières désignées plus haut, l'arpentage, la comptabilité et les éléments usuels du droit.

Au total 737,167 élèves des deux sexes, dont 678,235 dans les écoles primaires et auxiliaires, 215 dans les écoles supérieures communales, 11,842 dans les écoles normales et professionnelles, 16,842 dans les écoles privées autorisées, 889 dans les établissements pour enfants arriérés et 29,504 instruits par leurs parents.

Dans chaque paroisse existe un conseil scolaire composé de 4 membres et du pasteur président. La seconde instance est formée par les consistoires présidés par les évêques. La haute direction est entre les mains du ministre des cultes, qui fait inspecter les écoles par 45 inspecteurs. Les frais sont couverts par un impôt scolaire ; quand la commune est trop pauvre, l'Etat accorde une subvention partielle ou totale.

En 1894, les frais généraux des écoles primaires se sont élevés à la somme de 20,764,160 francs pour les écoles primaires, qui ont reçu une subvention de 5,841,117 francs. En outre, 21,000 francs ont été attribués aux 13 écoles communales supérieures. Il existe en Suède, entretenues par l'Etat, 7 écoles normales pour maîtres et pour maîtresses. Le nombre des maîtres ayant le brevet de capacité est de 5 à 600. Le traitement du maître d'école dans les campagnes et de 7 à 800 francs, celui des maîtresses des deux tiers. Dans les villes, il s'élève jusqu'à 3,080 francs.

Outres les écoles obligatoires, il y a dans les villes grandes et

et moyennes, et même dans les campagnes, des écoles libres de perfectionnement. L'État les a subventionnées en 1894 pour une somme de 71,000 francs. Dans 1,896 écoles de garçons, on enseigne les arts et métiers; l'Etat leur accorde une subvention annuelle de 193,318 francs.

En même temps que l'instruction suivait son développement régulier et progressif, les constructions scolaires étaient mises dans les meilleurs conditions de salubrité pour y former des générations à la fois vigoureuses et instruites. De nos jours, tous les procédés techniques relevant de la pédagogie, de la construction et de l'hygiène mis en pratique dans les écoles de Stockholm, s'imposent à l'attention de tous ceux qui s'occupent de l'étude des milieux scolaires.

Mes recherches ont été faites suivant le conseil judicieux que donne M. le professeur Richard, dans son *Précis d'hygiène appliquée* : « Les ingénieurs et les constructeurs sanitaires, dit-il, se familiarisent sur les causes des maladies, avec les découvertes de la bactériologie; à nous médecins de nous pénétrer à notre tour des ressources de la technique. Grâce à cet enseignement mutuel, l'œuvre commune avancera plus rapidement, plus économiquement, et ira mieux vers son achèvement. » C'est d'après eette excellente méthode que j'ai dirigé mes investigations, et je n'ai pas eu lieu de m'en plaindre. Si elles ont été faciles et rapidement conduites, je le dois à l'extrême obligeance de M. le professeur K. Linroth, qui m'a fait l'honneur de me faire visiter, outre le nouvel établissement public de désinfection et la station quarantenaire des trois îlots Skotland, Irland et England, l'école communale de la paroisse Marie-Madeleine et un lycée. Avec M. le Dr Fogman, j'ai vu en détail l'école communale Catherine, et avec M. le Dr Sederholm, docent de médecine à Karolinska Institut, l'école professionnelle supérieure de la Roslagsgatan. Je leur exprime ici tous mes remerciements, et je suis tout particulièrement touché de l'accueil que j'ai trouvé auprès de M. l'ingénieur Hugo Théorell, qui a mis gracieusement à ma disposition les plans et tous les documents nécessaires à mon étude.

CHAUFFAGE A AIR CHAUD DE L'ÉCOLE COMMUNALE DE LA PAROISSE MARIE-MADELEINE (MARIAFOLKSKOLA) A STOCKHOLM

Le système en vigueur dans les écoles communales de Stockholm est le chauffage central à air chaud, allégé des inconvénients qu'on

reproche à certaines installations défectueuses. Il s'inspire des principes de la technique moderne, car son but, qu'il atteint d'ailleurs, étant d'élever à des températures différentes l'air destiné à la respiration et l'air servant à chauffer les locaux, la ventilation et le chauffage des pièces habitées constituent deux opérations, non point connexes, comme on le voit en général, mais nettement distinctes. L'heureuse disposition et les grandes dimensions de la chambre de chauffe, la construction spéciale du calorifère, le mode particulier d'amenée de l'air chaud de circulation et de ventilation complété par son corollaire indispensable, l'extraction de l'air vicié dans des gaînes heureusement ménagées, la solidité des divers organes, la conduite facile des foyers et des appareils, la continuité de la combustion sans service de nuit, tels sont les avantages qui recommandent ce système. Son emploi a donné des résultats si favorables, qu'après une expérience de plusieurs années, il continue à être à peu près seul employé à Stockholm, où il est regardé avec ses derniers perfectionnements comme le procédé de choix à appliquer aux édifices scolaires modernes.

M. l'ingénieur Théorell a été appelé à doter de ces installations huit grandes écoles de Stockholm, chacune fréquentée annuellement par une moyenne de 3,000 élèves, parmi lesquelles celle de la paroisse Marie-Madeleine (Mariafolkskola), qui va maintenant nous occuper.

L'école communale de la paroisse Marie-Madeleine (Mariafolkskola), construite en 1893, pour 2,000 élèves, filles et garçons réunis, se compose de deux ailes parallèles orientées OS-O, E N-E et réunies par un corps de bâtiment du côté des pignons O S-O. Les fenêtres d'une des ailes sont exposées N N-O et celles de l'autre aile S S-E. Elle est bâtie en briques avec soubassements en granit. Les fondations reposent sur la roche graniteuse.

L'édifice a 4 étages au-dessus du sous-sol, 3 volées d'escaliers, 49 salles d'étude, 1 salle de chant, 4 pièces pour travaux manuels, 1 grand réfectoire pour les enfants qui ne peuvent revenir chez eux pour le repas du matin, 1 salle pour les maîtres, 1 salle pour les maîtresses, 1 bureau de comptabilité, 3 chambres-magasins, 1 logement pour le concierge, 1 pour le chauffeur et des corridors.

L'école est chauffée au moyen d'un système central à air chaud, inventé par M. le professeur Céderblom, de Stockholm, et appliqué par M. l'ingénieur Hugo Théorell.

En raison du grand volume à chauffer, il a fallu créer 7 grandes chambres de chaleur et trois petites, ces dernières destinées à desservir les escaliers.

Les grandes chambres de chaleur contiennent deux appareils de chauffage ou calorifères composés chacun de 3 éléments : un foyer ou chambre de combustion en briques réfractaires, dont se détachent 2 radiateurs en fonte avec ailettes.

Foyers. — Le foyer est formé de deux tambours voûtés concentriques, séparés l'un de l'autre par un espace circulaire servant de matelas d'air. Le tambour intérieur limite la chambre de combustion proprement dite. Le tambour extérieur est en briques émaillées, dont les joints ont été parfaitement lutés à l'amiante. Pour prévenir le grillage de l'air qui, au contact de parois trop chauffées, dégage une odeur insupportable, M. Théorell a eu recours à l'emploi de matériaux réfractaires doués d'une faible conductibilité pour la chaleur, et à l'interposition d'une couche d'air isolante entre les deux tambours du foyer.

Grâce à ces deux moyens de protection contre un rayonnement trop intense, l'air ne peut aller s'altérer contre les parois de la chambre de combustion. On a reproché, il est vrai, à ces foyers la friabilité de la terre qui, sous l'action du feu, peut se crevasser ; le fendillement des produits céramiques dû aux alternatives de hautes et de basses températures, les infiltrations de fumée et le passage des gaz dans la chambre de chaleur. Mais les conditions ne sont pas les mêmes lorsque, abandonnant le chauffage intermittent, on s'adresse au chauffage continu qui supprime les variations de dilatation et de retrait des bâtis. Le tambour intérieur est le plus menacé : or, l'expérience a démontré qu'il peut fonctionner plusieurs années sans présenter de fissures ; d'ailleurs se produirait-il un accident de ce genre, que la fumée et les gaz rencontreraient l'enceinte du deuxième tambour fait de briques émaillées bien jointoyées à l'amiante. On a encore exprimé la crainte de voir le reflux de fumée se faire non seulement par les fissures accidentelles, mais aussi par les joints des enveloppes du foyer même supposées en bon état d'entretien et par les pores des briques, quand la pression vient à augmenter dans les cheminées.

Il a donc fallu compter avec ces deux inconvénients, assurer au dégagement de la fumée une vitesse plus grande, et créer comme

dans certaines installations suédoises, attenant au conduit de fumée, un petit foyer supplémentaire destiné à exercer un plus fort tirage. Ce dispositif n'a pas été introduit à Mariafolkskola, où il n'a pas paru indispensable ; le colmatage des joints par l'amiante, la situation des radiateurs placés entre le foyer et la cheminée de dégagement des produits de la combustion, sont une garantie suffisante contre les fâcheux effets des variations de pression survenant dans la cheminée. La façade du foyer est constituée par une plaque de fonte ajustée dans un cadre de fer encastré dans le mur qui sépare la chambre de chauffe de la pièce d'alimentation des foyers. Toutes les portes et les vantaux nécessaires ont été créés sur cette plaque.

Chaque foyer est surmonté d'une cuvette à retenue d'eau, alimentée par un robinet, et destinée à l'humidification de l'air. Cette cuvette, dont le fond repoussé suit exactement la courbe de la voûte convexe du foyer, est basse, et un artifice que nous allons décrire permet, en modifiant le niveau de l'eau qu'elle contient, d'en régler l'évaporation : quand deux cuvettes occupent la même chambre de chaleur, on les relie l'une à l'autre par un conduit à la manière des vases communiquants. Branché sur ce conduit part horizontalement un tuyau d'évacuation dont l'extrémité libre coudée va aboutir dans la pièce voisine contre le mur de façade. Le coude étant articulé, il suffit d'un abaissement ou d'un relèvement de la branche verticale pour modifier le niveau de l'eau dans les cuvettes. L'expérience a confirmé à Mariafolkskola que l'évaporation est suffisante, quand de la buée se dépose sur les vitres des fenêtres des chambres renfermant les calorifères. L'air étant porté à une température modérée dans les chambres de chaleur, où il atteint au maximum 60 degrés dans les couches élevées et quelques degrés au-dessus de la température extérieure au ras du parquet, l'état hygrométrique est facile à régler.

De l'étude du foyer, retenons le fait essentiel que, s'il donne une chaleur intense, il ne peut surchauffer l'air destiné à la ventilation, et que les constructeurs n'ont entendu lui donner que le rôle de générateur des calories, réservant à d'autres organes, aux radiateurs, le soin de rayonner la chaleur.

Radiateurs. — Les radiateurs recueillent, par un carneau de communication, la chaleur dégagée dans le foyer. Ce sont les vrais

agents du rayonnement. Chaque radiateur consiste en un cylindre vertical de fonte composé de plusieurs couronnes superposées munies d'ailettes, servant à transmettre la chaleur cédée par les gaz de la combustion et contribuant à empêcher les cylindres de prendre une température aussi élevée que s'ils étaient lisses.

Il est évident que les plaques, ainsi armées, présentent une plus grande surface de contact à l'air qui, en conséquence, les refroidit beaucoup plus rapidement. L'abaissement relatif de la température, qu'entraînent à la fois les ailettes, la grande surface des deux radiateurs et du foyer, et surtout la suppression du feu direct, permet à l'air chauffé de garder ses propriétés hygiéniques.

Du pied du radiateur, dépourvu d'ailettes, les gaz de la combustion, déjà sensiblement refroidis, sont amenés par un carneau de fumée dans la cheminée. Toutes les surfaces chauffantes des foyers et des radiateurs sont verticales pour réduire au minimum le dépôt des poussières. Les différentes parties qui composent les calorifères sont aisément accessibles pour être visitées et nettoyées.

La dépense d'entretien est insignifiante et se borne aux frais de réparation des enveloppes intérieures des foyers, opération très aisée et qui n'est pas nécessaire pendant des années, pourvu que l'on ne soit pas trop négligent.

Nature du combustible. — Le combustible employé est le coke, mais on peut se servir aussi de bois ou de houille, etc., etc. Le coke présente le grand avantage de pouvoir être introduit en une fois en assez grande quantité pour que les foyers, s'ils sont remplis, puissent être abandonnés à eux-mêmes pendant quarante-huit heures, au besoin, sans être piqués, tout en gardant la même intensité calorifique. A ce titre, le coke, brûlant d'un feu égal, est un régulateur du chauffage, qualité qui s'associe dans le même but avec l'épaisseur des parois du foyer, la nature des matériaux qui entrent dans sa construction et la couche d'air intermédiaire aux deux tambours.

On a construit des foyers de deux modèles ; les plus grands, avec deux radiateurs attenants, peuvent emmagasiner 2 ^{hl} 5 de combustible, brûlent 10 kilogrammes au maximum et donnent un effet utile de 50,000 calories par heure. Les plus petits, avec un radiateur attenant, ont un volume de 1^{hl} 5, brûlent 6 kilogrammes et donnent 30,000 calories. Les plus grands ont une surface chauffante

de 60^{m2} ; les plus petits de 32^{m2}. Chaque mètre donne ainsi $\frac{50,000}{6} = 830$ calories, d'où il suit qu'aucune détérioration de l'air chauffé n'est possible, même lorsque l'effet est au maximum.

Installation des calorifères (*chambres à air chaud*). — L'expérience ayant établi depuis longtemps qu'on ne peut conduire l'air chaud à de grandes distances, qu'à 15 mètres du foyer la perte des calories est déjà notable, et qu'à une distance de 30 mètres l'air arrive presque refroidi, on a dû employer à Mariafolkskola plusieurs appareils, répartis de manière à ce que dans le rayon de chacun d'eux, le chauffage restât quand même efficace. Ils ont été établis au nombre de 10 dans 10 chambres du sous-sol : 7 grands pour desservir les pièces des 3 étages et 3 petits pour chauffer les escaliers.

Les chambres à air chaud (fig. 1) sont spacieuses et claires pour pouvoir être visitées avec soin. Loin d'être de petits réduits où la poussière s'accumule pour aller encrasser les conduits, elles frappent par leur bonne tenue et leur propreté irréprochable. La grande surface donnée à ces chambres compte parmi les améliorations que le professeur Cederblom a introduites dans son système. Les parois et les plafonds sont peints à l'huile, les parquets sont en béton cimenté, bien lisses et pourvus d'un puits de décharge pour être lavés à grande eau, au besoin.

On alimente les foyers par la pièce voisine et le combustible est réuni dans un troisième local, excellentes dispositions qui suppriment bien des causes d'insalubrité. M. Théorell m'a affirmé que, pendant un voyage qu'il a fait au mois de novembre dernier, il a constaté en Allemagne, un mouvement favorable à la reprise du système de chauffage à air chaud dans les écoles, et cela depuis qu'on a compris, entre autres choses, l'importance des chambres à air chaud dans lesquelles sont supprimées les allées et venues inutiles, l'avantage de l'alimentation des foyers du côté du corridor, le bénéfice des lavages faits avec soin et des prises d'air bien comprises.

Prises d'air. — Les prises d'air ont été ménagées (v. fig. 2) deux par chambre de chauffe, sur les faces opposées du bâtiment, pour que l'une d'elles, au moins, fonctionne, quelle que soit la direction du vent. On a choisi des endroits bien découverts, loin des cabinets d'aisance. L'air doit être le plus pur possible. Il est incontes-

table que la Suède est plus privilégiée, à ce point de vue, que l'Europe centrale et méridionale, en raison des nombreuses forêts qui tamisent l'air, des lacs qui retiennent les poussières, du voisinage

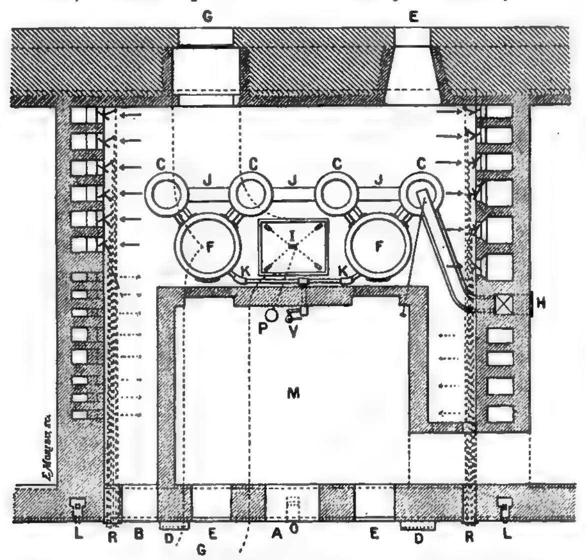


Fig. 1. — Plan schématique d'une chambre de chauffe.

FF, foyers; CC, radiateurs; JJJ, conduits de fumée; I, orifice d'entrée dans la chambre de chauffe, de l'air extérieur; P, chaîne de tirage pour la manœuvre de la valve se mouvant au-dessus de l'orifice I; GG, prise d'air extérieur; K, tuyau d'amenée d'eau dans les cuvettes placées au-dessus des foyers; V, régulateur du niveau d'eau dans ces cuvettes; A, porte d'entrée dans lachambre d'alimentation des poêles; B, entrée dans la chambre de chaleur; M, chambre d'où l'on alimente les poêles; E, fenêtre; LL, Chaînes de tirage actionnant les clapets des tuyaux communs aux gaines d'extraction; RR, chaînes de tirage actionnant les registres accouplés des conduits de chaleur; DD, thermomètres à distance placés dans leur cadre; O, rencontre des branches des thermomètres à distance venant des pièces des différents étages; H, cheminée, flèches centrifuges au trait indiquant les conduits de chaleur avec leurs registres, flèches centripètes en pointillé les conduits de circulation.

relatif du pôle où l'atmosphère est chimiquement pure. De ce que ces conditions géographiques et climatologiques sont irréalisables en France, il ne s'ensuit pas cependant que le système de chauffage à air chaud du professeur Cederblom ne puisse être introduit dans notre pays, car évidemment ces circonstances favorables ne regardent qu'un côté de la question et ne constituent qu'un avantage ajouté à beaucoup d'autres.

Les prises d'air sont reliées au calorifère par une galerie souterraine facilement accessible, en briques, pour éviter l'humidité. Leurs ouvertures extérieures sont protégées par un grillage assez serré pour empêcher l'entrée des petits animaux dont les cadavres seraient une cause d'émanations putrides. Au point de réunion des deux prises, sous la chambre d'air chaud, on a soin de construire une murette, dont on a effacé les angles supérieurs, pour faire suivre aux courants opposés la direction verticale. Sans cette précaution, il pourrait arriver que, sous l'influence d'un vent violent, le courant pénétrant par une prise d'air sortît par celle du côté opposé, sans entrer dans la chambre du calorifère qui ne serait plus alimentée.

Dans la galerie l'air prend, d'abord, une direction descendante, puis horizontale, et, enfin, ascendante, en pénétrant dans la chambre de chauffe par un orifice rectangulaire au-dessus duquel se meut une valve de réglage (v. fig. 1) que l'on manœuvre de la pièce voisine, au moyen d'un contre-poids.

En résumé, l'air venu de l'extérieur par la galerie souterraine est traité dans la chambre de chaleur de telle sorte que ses proriétés ne soient pas sensiblement altérées par de hautes températures. Nous avons vu qu'on obtenait ce résultat :

1° En humidifiant l'air au moyen de nappes d'eau placées au-dessus des foyers ;

2° En se servant pour rayonner la chaleur, non du foyer lui-même, mais des radiateurs ;

3° En donnant une grande surface au calorifère et en construisant le foyer en matériaux réfractaires ;

4° En interposant une couche d'air entre les deux tambours du foyer.

Grâce à ces heureuses combinaisons, l'air chauffé garde un degré hygrométrique suffisant et une température modérée, de 23° à 34° en général, et de 60°, la nuit, comme extrême limite.

On dispose de l'air chauffé pour deux opérations distinctes : 1° pour le chauffage pendant la présence des élèves, de l'air distiné à la respiration qui, au fur et à mesure de sa consommation dans les salles, est évacué au dehors par des gaînes d'extraction ; 2° pour le chauffage des locaux pendant leur non-occupation.

Ce sont ces deux opérations qui constituent la partie intéressante de l'œuvre de M. le professeur Céderblom. Elles en font un

mode particulier du chauffage rationnel à air chaud, et lui permettent de soutenir la comparaison avec les applications françaises.

Le système de M. le professeur Céderblom, appliqué par M. Théorell, se rapproche de celui de M. le professeur Trélat par le chauffage énergique des murs par convection et de celui de M. Somasco par le chauffage intra-pariétal des murs qui renvoient la chaleur par rayonnement. Il suffit de jeter un coup d'œil sur le fouillé des murs par les canaux qui les sillonnent, pour se convaincre que le rayonnement doit être assez sensible pour contribuer à élever la température des salles, et, dans tous les cas, à diminuer la déperdition par les parois. Cependant les constructeurs suédois n'ont pas voulu de parti pris faire d'application du principe qui a guidé M. Somasco. Interrogé sur cette question, M. Théorell m'a répondu : « Le chauffage des salles par de l'air chaud, circulant dans l'épaisseur des « murs, ne s'emploie pas en Suède comme système de chauffage « spécial. Toutefois il se peut que nos salles recoivent autant de « chaleur par les canaux des murs que par convection. Nous tâchons « d'éviter cela, car la chaleur ainsi obtenue est difficile ou impos« sible à régler d'une manière satisfaisante. Comme la température « donnée à l'air chaud est peu élevée et que les canaux n'occupent « qu'une surface de murs relativement peu étendue, la chaleur « rayonnante chauffant directement, la salle serait insuffisante. » Il résulte de là que si le rayonnement des murs n'est pas le mécanisme voulu du chauffage, il en est tout au moins un auxiliaire précieux.

L'analogie avec le procédé de M. le professeur E. Trélat est grande, à cela près cependant que le chauffage énergique des locaux, pendant leur vacuité, est suivie à Mariafolkskola du chauffage plus modéré de l'air pendant les heures d'habitation des salles. Les moyens changent, mais les résultats me paraissent être très voisins.

A. CHAUFFAGE DE L'AIR DESTINÉ A LA RESPIRATION OU AIR DE VENTILATION [1]

Dans l'épaisseur d'un des murs ou des deux murs opposés de chaque chambre de chauffe, suivant le cas, s'élèvent des conduits

1. On entend par là l'air qui, chauffé dans les chambres de chaleur, est distribué dans les classes pendant la présence des élèves et est évacué par les gaines d'extraction, après avoir servi à la respiration.

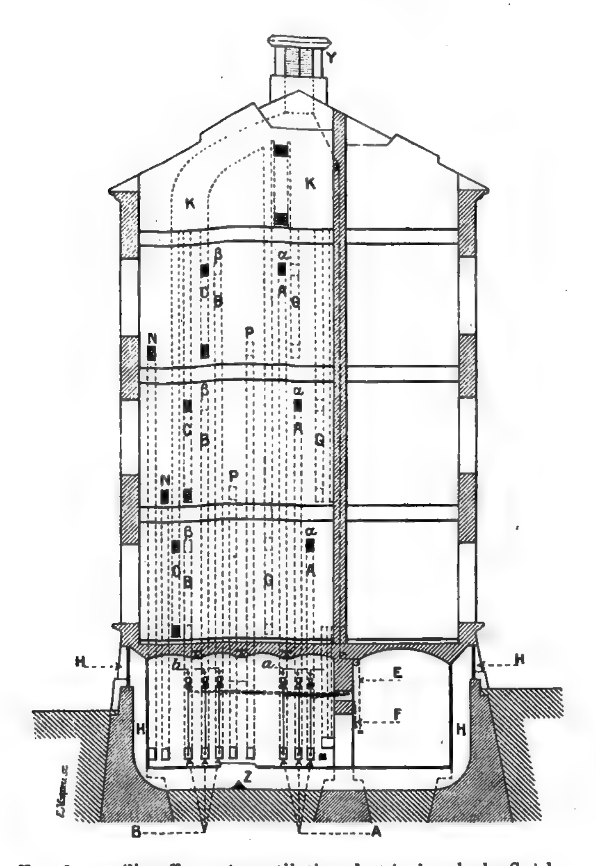


Fig. 2. — Chauffage et ventilation des écoles de la Suède.

Z, murette au point de rencontre des deux courants d'air opposés, destinée à diriger l'air verticalement dans la chambre de chauffe; H, prise d'air extérieur; Y, cheminée à air; K, tuyaux communs aux gaînes d'extraction de l'air; A, conduits de chaleur des salles représentées sur la figure et registres inférieurs; *aaa*, registres supérieurs des conduits de chaleur A; E, chaîne actionnant le registre du tuyau commun aux conduits d'extraction de l'air; F, chaîne actionnant les registres dans les chambres de chauffe; C, gaines d'extraction avec leurs ventouses, des salles représentées; G, gaines d'extraction avec leurs deux ventouses, des salles contiguës; N, Conduit de circulation des pièces représentées; P, conduit de circulation des salles contiguës; B, conduits de chaleur des salles contiguës et registres inférieurs; α, bouches de chaleur des conduits de chaleur A; β, bouches de chaleur des conduits de chaleur B; *b*, registres supérieurs des conduits de chaleur B.

de chaleur verticaux divisés en deux groupes de trois. Le premier groupe (*fig.* 2) AAA, dessert séparément trois classes superposées; le second groupe BBB, établi dans le même mur que le premier, se rend de la même manière aux trois classes contiguës. En un mot, les deux groupes de conduits réunis dans le même mur de séparation transportent la chaleur de bas en haut de l'édifice aux six classes disposées de chaque côté de ce mur.

Le diamètre des conduits est proportionné aux dimensions du local à chauffer.

Nous insistons sur ce fait qu'à chaque classe est attribué un conduit spécial naissant de la chambre de chauffe. Cette précaution est très importante si on veut éviter les inégalités de distribution; elle assure, de plus, l'indépendance de chaque local au point de vue du chauffage et de la ventilation.

Dans certains systèmes, on règle la distribution de la chaleur par la manœuvre des clefs du tirage des foyers, des guichettes des portes, ou en modifiant les intervalles des chargements. A Mariafolkskola, les calorifères n'ont aucun registre qui permette d'activer ou de ralentir la combustion. On cherche, au contraire, à obtenir des calorifères une chaleur constante, et on a imaginé, pour en régler la distribution, l'artifice suivant: chaque conduit de chaleur s'ouvre dans la chambre de chauffe par deux orifices, l'un supérieur (*fig.* 3), voisin du plafond, l'autre inférieur, voisin du parquet. Ces deux orifices sont pourvus de registres solidaires entre eux, mais agissant en sens inverse. L'air neuf amené du dehors par la galerie souterraine se divise à son entrée dans la chambre de chauffe, en deux courants: l'un qui rase le sol et se rend directement par l'orifice inférieur dans le conduit de chaleur, sans avoir eu le temps de s'échauffer notablement (j'en ai acquis moi-même la preuve), l'autre plus volumineux, qui lèche la surface des radiateurs, acquiert une température d'environ + 50°C et se rend à l'orifice supérieur du même conduit, entraînant dans sa marche ascensionnelle le courant d'air plus froid. Le mélange se fait au point de rencontre M (v. *fig.* 3).

Pour fixer les idées, la température de l'air de la bouche inférieure étant de + 10°C et celle de l'air de l'orifice supérieur de + 50°C, on peut à chaque instant faire varier la température du mélange, par un simple jeu des registres accouplés par une tige verticale qu'actionne du côté du corridor une chaîne de tirage.

L'entre-bâillement plus accentué de la valve supérieure admettra plus d'air chaud, tandis que la valve inférieure se fermant davantage, l'orifice inférieur permettra l'entrée d'une moins grande

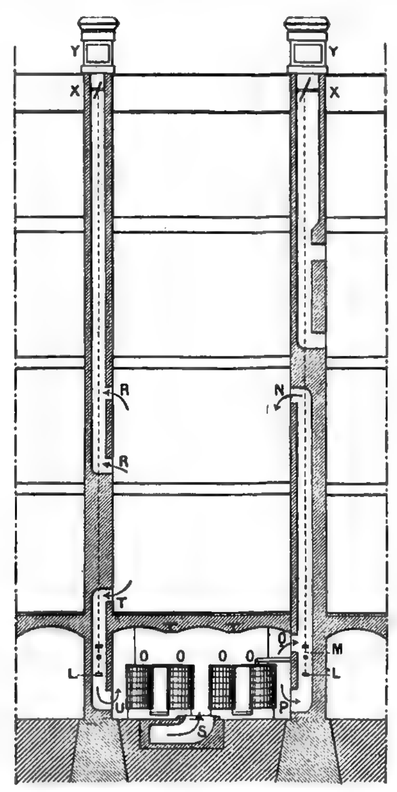


Fig. 3. — Schéma du chauffage et de la ventilation des écoles.

S, arrivée de l'air extérieur par la galerie souterraine; O, radiateurs; P, registre inférieur du conduit de chaleur; Q, registre supérieur du conduit de chaleur; M, point où se fait le mélange d'air froid et d'air chaud; RR, gaines d'extraction de l'air; N, bouches de chaleur dans les salles; X, registre destiné à établir ou à supprimer la ventilation; Y, cheminée à air; TU, conduit de circulation d'air chaud; LL, chaînes actionnant du sous-sol les registres des tuyaux communs.

quantité d'air frais, d'où élévation de la température du mélange et des salles, par conséquent.

Du plafond de la chambre de chaleur, les conduits de mélange

lisses et cimentés, s'élèvent en droite ligne, sans coude ni embranchement, chacun dans sa pièce respective. Le conduit le plus court monte tout droit dans la pièce du rez-de-chaussée qu'il dessert ; le conduit moyen dans la pièce correspondante du premier étage ; le conduit le plus long dans la salle d'étude du deuxième étage. Ils s'ouvrent dans tous les locaux par un orifice grillagé, situé à $0^m,60$ au-dessous du plafond.

Les aires de section des canaux d'air chaud sont calculées pour une provision d'air neuf de $18^{m},^{3}$ par enfant et par heure, et pour une vitesse de un mètre à la seconde.

Les bouches de chaleur dans les pièces n'ont pas été établies en parquet, car cette disposition présente l'inconvénient que les poussières et les résidus du balayage tombent facilement dans les conduits d'air chaud. En outre, l'air arrivant verticalement monte trop directement au plafond. Aussi les a-t-on disposées en plinthe : l'air ainsi lancé horizontalement se mélange mieux avec celui de la pièce. On les a mises aussi assez haut parce que dans les cas où on les établit au niveau du plancher, le courant d'air chaud soulève les poussières répandues sur le sol.

Même par les plus grands froids (de — 20°C) la température est maintenue à + 18°C dans les salles d'étude et à + 14°C dans les corridors et ateliers de travaux manuels. Quand la température extérieure est de — 20°C, quelle température doit posséder l'air au moment où il débouche dans les salles, pour produire + 18°C ?

M. Théorell a calculé que pour une salle située à l'angle d'un bâtiment contenant 42 élèves et dans laquelle on veut maintenir 18°C par une température extérieure de — 20°C, l'air admis dans la salle doit avoir au débouché + 34°C, et beaucoup moins si l'on tient compte de la chaleur dégagée par les élèves (environ 24°C).

Il était important de connaître comment est répartie la chaleur sur les différentes parois de la salle. Les observations prises par M. Théorell il y a quelques jours, corroborent celles qui m'ont été communiquées à Stockholm ; le thermomètre employé pour signaler la température de la salle, est placé contre le mur qui sépare la salle d'étude du corridor, à environ 1^m 50 au-dessus du parquet : Dans les mêmes couches d'air horizontales, la température des différents points de la pièce ne varie que de 1 degré. Le 27 février 1896, par une température extérieure de — 2° C, le thermo-

mètre après une demi-heure de leçon a indiqué à la paroi du corridor + 18°25, au mur extérieur + 18°0 et au parquet + 17°75 C.

Indications thermométriques. — L'employé préposé au chauffage est guidé dans son service par les indications de thermomètres pneumatiques, dits à distances, logés dans la plus grande partie de leur trajet dans des canaux spéciaux ménagés dans l'épaisseur des murs.

Leur nombre est égal à celui des salles.

Evacuation de l'air respiré. — Les gaines d'extraction de l'air vicié CCC-GGG (*fig.* 2) sont pratiquées dans l'épaisseur de la même paroi qui contient les conduits à air chaud. Elles naissent par deux ventouses, l'une supérieure, et l'autre inférieure, celle-ci mise en service pendant les grands froids. A l'inverse de ce que nous avons vu pour les conduits d'apport d'air chaud, les gaines d'évacuation les plus longues sont celles du rez-de-chaussée, les moyennes, celles du premier étage, et les plus courtes appartiennent au deuxième étage. Les trois gaines se confondent au troisième étage en une seule qui débouche dans la cheminée à air et de là dans l'atmosphère extérieure.

Les gaines d'extraction GGG sont celles de la pièce contiguë à la salle par laquelle passe la coupe.

Frappés des inconvénients présentés par certaines installations dans lesquelles la ventilation, qui suit les oscillations du chauffage, est trop considérable avant le commencement des leçons, c'est-à-dire quand elle n'est pas indispensable, et devient presque nulle lorsque la température est assez élevée, au milieu et à la fin des leçons, MM. les professeurs Céderblom et Théorell se sont appliqués à établir une ventilation constante pendant l'occupation des locaux. Il est prouvé, en effet, qu'une classe remplie d'air pur au moment où les élèves y entrent, est infectée un quart d'heure après, si on n'y entretient pas le renouvellement de l'air. Mais, au lieu d'en laver l'atmosphère par des courants transversaux, ils ont eu recours, à l'exclusion de tout autre moyen, aux gaines d'extraction que nous venons de décrire. Les résultats obtenus sont excellents; la raison du bon fonctionnement de ces gaines est la conséquence du fait que la hauteur de la colonne d'air chaud étant de plusieurs mètres, le tirage est très actif, et que la section donnée aux gaines d'extraction opérant comme des cheminées d'appel est favorable à

une bonne ventilation. Pendant les heures d'étude, le débit d'air vicié ne peut jamais être interrompu. Que l'on élève ou que l'on abaisse la température des classes, l'ouverture permanente, quoique inégale, des deux registres des conduits de chaleur, met en libre communication les gaines d'aération et les prises d'air extérieures de la galerie souterraine. Et nous voyons ainsi comme conséquence d'une bonne ventilation constante que les canaux d'évacuation servent non seulement à la sortie de l'air vicié, mais encore viennent en aide au tirage dans les conduits de chaleur.

Les canaux ont un calibre différent suivant les dimensions des pièces à ventiler; leur diamètre est calculé pour une décharge d'air vicié de 18 mètres cubes par heure et par enfant, ce qui correspond à un renouvellement complet de l'air de la pièce 3 fois par heure. La vitesse de l'air y est de un mètre par seconde.

L'extraction de l'air est obtenue par l'action exercée par une chaîne de tirage qui fait ouvrir à la partie supérieure de l'édifice dans la gaine commune aux tuyaux d'extraction, un clapet qui permet de mettre en communication directe avec l'atmosphère extérieure tous les conduits d'extraction d'air des salles du même pan de mur. Mais pour rendre indépendante la ventilation de chaque pièce en particulier, les orifices supérieur et inférieur des gaines d'aération, à l'intérieur de chaque salle, sont munis de registres qu'on peut ouvrir ou fermer *in situ* au moyen d'une clef à la disposition du maître d'école. On ne se sert de ces registres que très rarement, car l'état normal est la ventilation simultanée de tous les locaux de l'école pendant la présence des élèves et pendant le balayage.

Les fenêtres des salles d'étude ne sont jamais ouvertes par les plus grands froids, même pour le balayage; seules les cheminées à air fonctionnent pendant cette opération. On n'ouvre les fenêtres qu'à la période la plus douce de l'hiver.

Pendant les mois de l'année où il n'est pas nécessaire de chauffer, c'est-à-dire du mois de mai au mois de septembre, la ventilation est augmentée dans les salles d'étude par l'ouverture des fenêtres aux heures de récréation, et dans les corridors pendant les leçons. A la saison chaude (juin, juillet et août) l'école est fermée.

B. *Chauffage de l'air de circulation* [1]. — Les constructeurs de

1. On désigne sous ce nom l'air chaud qu'on fait circuler dans les classes pendant l'absence des élèves.

Mariafolkskola ont admis que la ventilation n'est pas nécessaire pendant la non-occupation des locaux, c'est-à-dire la plus grande partie de la journée; ils insistent au contraire sur la nécessité d'un chauffage continu et assez intense pour le maintien d'une température élevée dans les salles, pendant l'absence des élèves. Les murs peuvent ainsi emmagasiner par convection une grande quantité de chaleur qui permettra ensuite, pendant les leçons, de n'élever l'air de ventilation qu'à une température modérée.

Pour ce chauffage particulier, il existe un troisième groupe de canaux, dits de circulation (*fig.* 2 et 3) pratiqués comme ceux d'admission et d'extraction de l'air, dans l'épaisseur des murs, et allant de la partie inférieure d'une des parois de chaque salle au ras du parquet de la Chambre de chauffe. C'est par ces canaux que l'air revient, après avoir cédé sa chaleur aux salles, dans les chambres de calorifère où il est de nouveau soumis au rayonnement des radiateurs.

Comme cet air de circulation n'est pas vicié par la respiration, il n'y a pas d'inconvénient à l'envoyer de la chambre de chauffe dans les salles et de nouveau des pièces vers les foyers. Pour obtenir cette circulation il faut naturellement que le fonctionnement des gaines d'extraction de l'air soit suspendu par l'occlusion de la cheminée à air du sommet de l'édifice et que les conduits d'admission d'air frais de la chambre des calorifères soient aussi fermés. Seuls les registres d'admission d'air chaud restent ouverts, ainsi que les conduits de circulation.

Quand il a servi à chauffer la salle, l'air, n'ayant d'autre voie d'échappement que les canaux de circulation, reviendra vers le sous-sol, où il est appelé par le tirage qui s'exerce dans le conduit de chaleur, et reprendra le même cycle.

Le chauffage par circulation de l'air chauffé, sans ventilation, permet non seulement d'emmagasiner la chaleur dans les murs, mais encore d'éviter de grandes pertes de combustible. Maintenir ouvertes les gaines d'extraction; ce serait laisser se dégager une grande quantité d'air chaud sans aucun profit.

Murs de refend. — Les murs de refend sont sillonnés de bas en haut de l'édifice par des conduits très-nombreux : ceux de chaleur, de ventilation et de circulation. Aussi pour ne pas courir le risque de nuire à la résistance des bâtis, on leur a donné une épaisseur

de 1m30 et on a laissé de part et d'autre des conduits de 20 à 30 centimètres d'épaisseur de maçonnerie qui suffisent à en assurer la solidité.

Manœuvre des appareils de réglage du chauffage et de la ventilation. – L'étude des diverses opérations que comporte le système de M. le professeur Céderblom nous a amené à parler chemin faisant des différents services et des diverses manœuvres qui s'y rapportent. Il n'est pas inutile d'en envisager l'ensemble, pour convaincre le lecteur que si, pris à part, ils ont pu paraître compliqués, ils sont en réalité d'une grande simplicité. La figure 1 nous montre rassemblés sur un espace restreint de ce mur symétriquement de chaque côté de la porte qui donne accès dans la pièce d'alimentation des poêles, les appareils destinés à régler :

1° L'extraction de l'air (L) ; 2° la distribution de la chaleur (R) ; 3° à fournir les indications thermométriques (D). La même disposition, nous le savons, se reproduit pour chaque chambre de chauffe laquelle dessert une tranche de l'édifice qui comprend soit six soit douze classes :

1° Extraction d'air. — Les chaînes de tirage L entrouvrant le clapet X (*fig.* 2 et 3) de la gaine commune K, les 12 pièces qui dépendent de cette gaine collectrice entrent en communication avec l'atmosphère extérieure. Quand ce clapet est rabattu, il ne se fait plus d'évacuation au dehors, mais seulement une circulation d'air chaud. C'est la position qu'on lui donne pendant la non-occupation.

2° Distribution d'air chaud. — En R se trouve un faisceau de leviers agissant sur les doubles soupapes que présentent les conduits de chaleur à leur naissance dans la chambre de chauffe.

3° Indications thermométriques. En D un cadre réunit les échelles des tubes barométriques sur lesquelles on lit la température de chaque pièce.

Le chauffeur peut ainsi du corridor du sous-sol, connaître les besoins de chaque local et manœuvrer en conséquence les différents appareils de réglage.

Un seul employé suffit à la conduite de tout. Les foyers brûlent nuit et jour; ils sont visités et chargés une ou deux fois par jour ; cette opération demande 6 heures.

Le passage de circulation à ventilation se fait immédiatement

avant le commencement des cours, à 8 heures du matin, et celui de ventilation à circulation à 6 heures du soir. En une demi-heure le changement est fait.

La conduite de chauffage est très satisfaisante à Mariafolkskola depuis deux ans. La température s'est maintenue d'une façon très égale à + 17° c. au commencement et à + 18° c. à la fin des leçons. La ventilation a été bien régulière et a donné de 15 à 20 mètres cubes pour chaque enfant. Par les plus grands froids (— 25° C) on a pu sans peine maintenir dans les salles une température suffisante.

On chauffe du 20 septembre au 1er mai.

La consommation de combustible a été 3,115 hectolitres de coke pendant l'hiver 1894-1895 qui cependant a été fort rigoureux.

La dépense d'installation s'est élevée à 29,000 couronnes ou 40,000 francs soit, 6,7 0/0 du prix total de l'édifice qui est de 432,000 couronnes ou 600,000 francs.

La capacité totale des locaux est de 27,000 mètres cubes ; en conséquence la dépense d'installation du système de chauffage est de 107,40 couronnes ou 150 francs par 100 mètres cubes.

La dépense de combustible est de 8,65 couronnes ou 12 francs par mètre cube et par an, à peu près la même qu'aurait entraînée l'adoption du système de chauffage central par la vapeur à basse pression.

Le système de chauffage, tel que nous l'avons décrit, a été non seulement appliqué aux écoles primaires, aux écoles secondaires et aux lycées de Stockholm, mais aussi à d'autres constructions telles que des habitations modernes et casernes.

En résumé, la pensée suédoise sur le chauffage des écoles est celle-ci : (Théorell).

Depuis dix ans un système de plus en plus perfectionné de chauffage et de ventilation a été appliqué aux locaux scolaires de la Suède, surtout à ceux de Stockholm. Actuellement, il l'emporte avec avantage à plusieurs points de vue sur ceux employés autrefois et même aujourd'hui, tant en Suède qu'à l'étranger. Comme la ventilation n'est pas moins importante que le chauffage pour un local d'école, on a pensé que le système le plus approprié au but serait celui qui réaliserait l'échauffement des locaux par une circulation continue d'air à une température très élevée pendant la non-occu-

pation, et par une distribution abondante d'air modérérement chauffé pendant l'habitation.

Le chauffage à l'air, employé dans la plupart des pays où il s'est agi de chauffer les édifices, a été discrédité par un certain nombre d'inconvénients qui sont les suivants :

1° La pureté de l'air est altérée par un chauffage trop intense;

2° Le chauffage est irrégulier;

3° La ventilation est défectueuse parce qu'elle est subordonnée au chauffage. Lorsque la température est assez élevée au milieu des leçons, on diminue ou l'on supprime l'apport d'air chaud, rendant par cela même plus faible ou nulle la ventilation des locaux. Au commencement des classes, au contraire, alors que la ventilation n'a pas besoin d'être énergique, elle se trouve activée par le chauffage plus intense qu'on cherche à réaliser;

4° Il y a de grandes pertes de combustible, parce que le chauffage étant continu et lié à la ventilation, il s'échappe pendant la nuit où la ventilation n'est pas nécessaire, une grande quantité d'air chaud sans aucune utilité;

5° Le service est incommode et compliqué.

Pour éviter ces inconvénients on a introduit à Mariafolkskola les améliorations suivantes :

On chauffe à des températures différentes l'air de circulation pendant la non-occupation des locaux et l'air destiné à la respiration pendant la présence des élèves.

Les appareils de chauffage sont pourvus d'un foyer à magasin pouvant contenir assez de combustible pour que la combustion ait lieu nuit et jour, en ne les chargeant qu'une fois toutes les 24 heures. Les matériaux entrant dans la construction du foyer, la couche d'air renfermée dans sa double enveloppe, le développement donné à la surface des radiateurs qu'on a séparés du foyer, évitent le surchauffage de l'air. Les surfaces chauffantes sont verticales, facilement accessibles au nettoyage et très grandes. Les radiateurs ne sont pas portés à plus de 100 degrés centigrades. Les chambres de calorifère sont spacieuses, claires et d'un nettoyage facile.

La température de l'air s'y élève à 60 degrés au plus et d'ordinaire de 30 à 40 degrés centigrades.

Les canaux de l'air de ventilation ne sont établis que dans le

la chambre du calorifère, pour chaque conduit de chaleur, un système de valves permettant d'obtenir dans ces conduits soit deux courants d'air neuf, à des températures différentes suivant le besoin de chaque salle, soit de l'air frais à l'exclusion d'air chaud, pour que la ventilation puisse être continuée, même s'il n'est pas nécessaire de chauffer.

Pour éviter les pertes de combustible, la ventilation est suspendue pendant le temps où les locaux sont vides; la température est alors maintenue par la circulation de l'air fortement chauffé entre les locaux et la chambre de chaleur.

Pour faciliter le service, tout réglage est fait du sous-sol, où la température des locaux respectifs est contrôlée par des thermomètres à distance.

Avec ces améliorations, le chauffage central de l'école communale de Marie-Madeleine est considéré à Stockholm comme le système de chauffage modèle pour les constructions scolaires modernes de la Suède.

LA PHTISIE PULMONAIRE A LILLE[1],

Par MM. les Drs H. SURMONT,
Professeur agrégé à la Faculté de médecine, chargé du cours d'hygiène,
et
F. PRÉDHOMME,
Directeur de l'Institut aérothérapique de Lille.

Parmi les infections qui déciment l'humanité à l'heure actuelle, il n'en est point qui cause plus de ravages que la tuberculose, particulièrement dans sa localisation pulmonaire. Dans les pays civilisés, on peut lui attribuer à coup sûr un septième de l'ensemble des décès. Pourtant, les recherches statistiques entreprises en vue d'évaluer les méfaits du bacille de Koch ont, de divers côtés, signalé dans ces dernières années une tendance légère à la diminution. Nous avons voulu, à notre tour, nous rendre compte de l'évolution de la phtisie à Lille.

Au reste, ces recherches ne nous ont pas semblé avoir seule-

1. Ce mémoire a été communiqué à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle dans la séance du 24 juin 1896 (Voir p. 625).

ment un intérêt local. Lille a une mortalité générale supérieure à la mortalité moyenne des villes françaises; et pourtant son état sanitaire devrait être meilleur qu'il ne l'est, à en juger par le réactif habituel de l'hygiène des masses, la fièvre typhoïde, affection d'une observation plutôt rare à Lille et dans toute la région. Il nous a paru utile, dans ces conditions, de chercher si l'élévation du tribut mortuaire lillois ne doit pas être attribué à la tuberculose. On sait que Kummer[1] prétend que lorsque dans une profession le taux de la mortalité s'élève au-dessus de la moyenne, il faut en accuser la phtisie : nous avons voulu voir si la formule peut s'appliquer aussi aux villes dans lesquelles, comme à Lille, la population ouvrière a une énorme extension dans certaines industrtes, particulièrement l'industrie textile[2].

En outre, dans notre région très humide et à variations de température très brutales, toutes les affections des voies respiratoires, soit aiguës, soit chroniques, sont d'une fréquence extrême.

Les matériaux que nous utilisons dans notre travail sont empruntés, les uns au Bulletin administratif de la ville de Lille, les autres aux registres de l'hôpital de la Charité. Malheureusement, nous n'avons pas toujours trouvé à ces sources des renseignements aussi détaillés que nous l'aurions souhaité; à cet égard comme à bien d'autres, la récente création d'un Bureau d'hygiène à Lille est venue combler une lacune des plus regrettables[3].

1. Kummer (de Berne). *Sur la mortalité en Suisse* (Congrès international d'hygiène de La Haye, 1884, t. II).

2. Lors du dénombrement quinquennal de la population lilloise au 12 avril 1891, sur un total de 201,211 habitants, le relèvement officiel par profession donne : 37,600 individus pour l'armée, l'administration, les professeurs libérales, les rentiers, les individus sans profession et les non classés, c'est-à-dire les enfants en nourrice, le personnel des asiles, des hôpitaux et des hospices, et les élèves internes. Le reste de la population appartient à l'agriculture (3,099), à l'industrie (104,832), aux transports (6,087), au commerce (49,593). On voit par ces chiffres que la classe laborieuse est extrêmement nombreuse à Lille. Dans les dernières catégories viennent en effet se ranger un nombre très considérable d'ouvriers des deux sexes. Ceux-ci souvent mal logés, passent leurs journées dans des ateliers dont quelques-uns laissent à désirer au point de vue sanitaire, et ils s'adonnent à l'alcoolisme surtout à la consommation du genièvre. Ils se trouvent donc dans des conditions éminemment favorables à l'éclosion et à la propagation de la phtisie.

3. Nous sommes heureux de remercier notre ami M. Debièvre, bibliothécaire de la Ville, de l'obligeance avec laquelle il a mis à notre disposition les documents en sa possession.

Mortalité générale et Mortalité par phtisie à Lille depuis 1874.

ANNÉES.	POPULATION.	MORTALITÉ GÉNÉRALE		MORTALITÉ PAR PHTISIE		RAPPORT des décès par phtisie aux décès d'autres causes.
		Chiffres absolus.	Chiffres rapportés à 10,000 habitants.	Chiffres absolus.	Chiffres rapportés à 10,000 habitants.	
1874...........	160,445	4,263	261	651	40,57	15,27 °/o
1875...........	161,609	4,533	302,6	729	45,10	16,08
1876...........	162,775	4,819	314,2	813	49,94	19,40
1877...........	165,848	4,891	287,3	789	47,57	16,13
1878...........	168,921	4,214	249,4	779	46,11	18,48
1879...........	171,994	4,458	259,1	794	46,16	17,81
1880...........	175,067	5,328	304,3	699	39,92	13,11
1881...........	178,144	4,836	275,9	713	40,02	14,74
1882...........	180,169	4,854	269,3	809	44,90	16,66
1883...........	182,191	4,969	272,7	863	47,47	17,40
1884...........	184,210	4,771	258,9	833	45,21	17,45
1885.	186,244	4,885	262,2	825	44,29	16,88
1886...........	188,272	5,046	268	757	40,20	15
1887...........	190,682	4,669	244,8	606	31,78	12,97
1888...........	193,092	4,974	257,5	641	33,19	12,88
1889...........	195,502	4,781	244,7	598	30,58	12,50
1890...........	197,902	5,067	256	689	34,30	13,59
1891...........	201,211	5,246	261,8	694	34,64	13,22
1892...........	204,224	5,326	260,78	661	32,36	12,42
1893...........	207,237	5,232	252,46	565	27,26	10,79
1894...........	210,250	4,709	223,97	541	25,73	11,48
1895...........	213,263	5,581	261,69	651	30,52	11,66
Moyenne.......	185,421	4,855	265,84	713	38,94	14,81

FRÉQUENCE DE LA PHTISIE A LILLE

A Lille, de 1874 à 1895 inclusivement, la mortalité pour 10,000 habitants a varié de 223,97 au mininum (en 1894) à 314,2 au maximum (en 1876), soit en moyenne de 259,5. C'est une moyenne

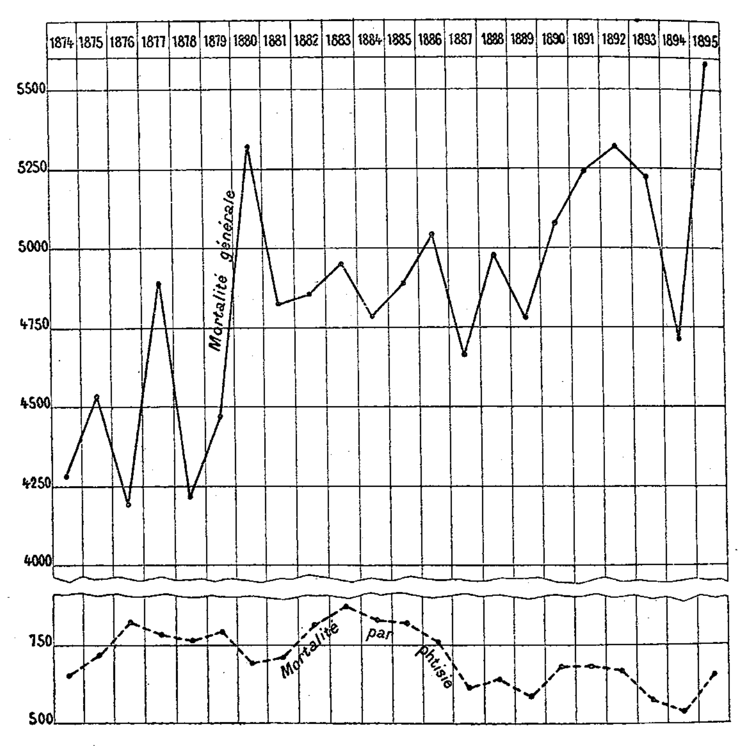


FIG. 1. — Mortalité générale et mortalité par phtisie, à Lille (chiffres absolus).

élevée, bien que, depuis 1881, il y ait une tendance légère à l'abaissement de la courbe (fig. 2).

Pendant ces mêmes années, la mortalité par phtisie a été en moyenne de 28,96 pour 10,000 habitants. C'est là un chiffre qui est très notablement inférieur à celui donné par la statistique parisienne qui est de 46 d'après le Dr J. Bertillon[1] ; mais cette moyenne

1. Dr J. BERTILLON. *Annuaire statistique de la ville de Paris,* 12e année, 1891, p. 130.

ne donne pas du tout une idée exacte de la marche de la maladie

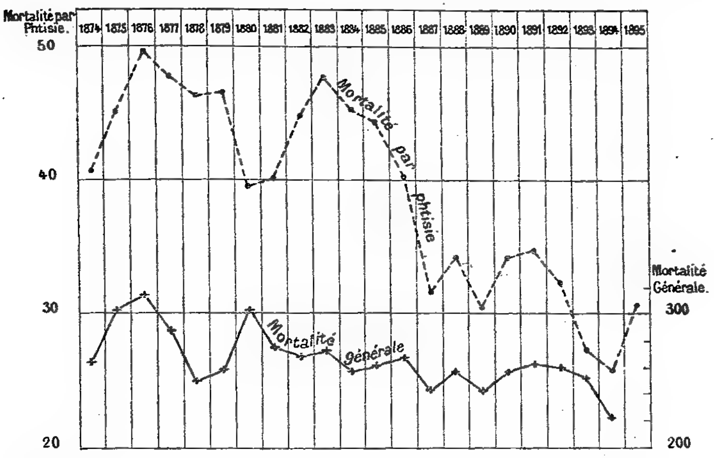


Fig. 2. — Mortalité générale et mortalité par phtisie, à Lille (chiffres rapportés à 10,000 habitants).

à Lille, car tandis qu'à Paris, d'après le même auteur, la situation

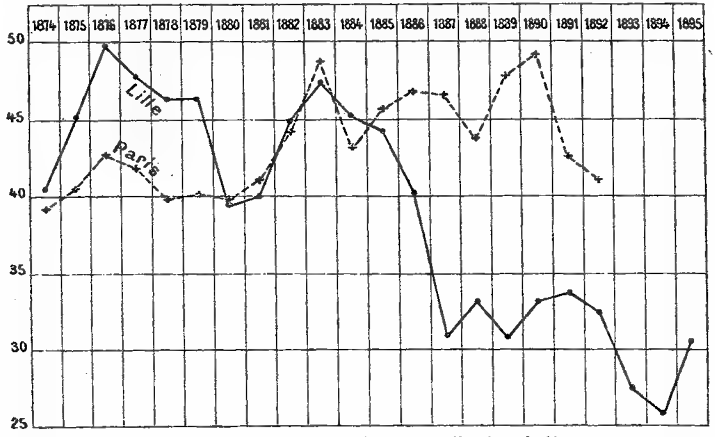


Fig. 3. — Mortalité par phtisie, à Lille et à Paris (chiffres rapportés à 10,000 habitants).

est restée à peu près stationnaire depuis 1865[1] à Lille il y a un écart très considérable entre le chiffre maximum (49,94 pour 10,000 ha-

1. A Paris, de 1865 à 1892, en mettant à part les années 1870 et 1871 qui, pour les raisons que l'on sait, ont donné les chiffres exceptionnels de 53,8 et

bitants) relevé en 1876 et le chiffre minimum noté en 1894 (25,73 pour 10,000 habitants). C'est qu'à Lille depuis 1884 la maladie est en voie de diminution progressive et régulière ainsi qu'on peut le voir par les figures 1 et 2 (pages 594 et 595).

Ce n'est pas la première fois que des faits de cet ordre sont signalés à l'attention des hygiénistes, et parmi les travaux qui ont mis en lumière cette constatation consolante, il faut citer particulièrement celui de Bollinger[1]. Analysant les tableaux obituaires dans 19 grandes villes allemandes pendant la période 1883 à 1893, cet auteur a enregistré une diminution assez accentuée de la mortalité par tuberculose. Bollinger a fait porter ses recherches sur toutes les localisations du bacille de Koch; les localisations extra-pulmonaires étant en cause dans 18 0/0 environ des décès par tuberculose d'après les résultats des autopsies de l'Institut d'anatomie pathologique de Munich. Dans les chiffres que nous citons, au contraire, nous n'avons tenu compte que de la phtisie; les autres formes de tuberculose ont été laissées de côté. Cette manière de faire ne renseigne pas évidemment sur le nombre global des victimes du bacille de Koch. Mais à notre avis il vaut mieux pour se rendre compte de la situation sanitaire d'une ville, s'en tenir à celle des formes de la maladie qui est la plus fréquente et du diagnostic le plus facile. Cette façon d'agir expose à moins d'erreurs quand il s'agit de chiffres extraits des registres de l'état civil, basés par conséquent en très grande partie sur des diagnostics auxquels manque le contrôle anatomique après décès. On sait, en effet, que bon nombre de maladies sont trouvées tuberculeuses à l'autopsie, qui n'ont pas été jugées telles pendant la vie. D'autre part, le cadre des localisations extra-pulmonaires de la tuberculose va s'élargissant de jour en jour, et les statistiques prétendues complètes ne contiennent, elles aussi, qu'une part de vérité, tandis que la phtisie est, au contraire, bien connue et bien classée depuis longtemps.

La diminution de la phtisie ne paraît pas avoir jusqu'à présent frappé les médecins des grandes villes françaises, bien que le fait

64,4 décès par phtisie pour 10,000 habitants, les années les plus favorables 1873 et 1874 ont donné 39,1 et la plus défavorable 1883, 48,6.

1. O. Bollinger. Mortalité par tuberculose dans différentes villes d'Allemagne et remarques sur la fréquence de la tuberculose chez les Bovidés (*Münchener medicinische Wochenschrift*, nos 1 et 2, 1895, anal. par E. Arnould. (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 329).

ait déjà été signalé; et en général on a plutôt tendance à croire à son extension progressive. Quoi qu'il en soit, le fait est évident à Lille, mais assez difficile à expliquer. Il ne nous paraît guère qu'il faille, dans le cas particulier, tenir grand compte des mesures prises pour lutter directement contre la propagation du mal, car, à vrai dire, ces mesures n'existent encore qu'à l'état embryonnaire. La désinfection après décès des locaux occupés par les phtisiques et de leurs vêtements est chose rare; l'usage rationnel du crachoir et la destruction méthodique des crachats sont également loin d'être entrés dans les mœurs, et ce n'est que dans quelques années que les résultats fournis par ces mesures de prophylaxie pourront se traduire par une action sur les courbes de léthalité. Toutefois, la notion de la contagiosité de la maladie est maintenant à peu près couramment admise par le public, et il n'est pas impossible que les mesures de propreté et de prudence que l'idée de contagion entraîne forcément avec elle, pour tout élémentaires qu'elles soient jusqu'à présent, n'aient cependant à leur actif une part des effets encourageants constatés plus haut. D'autre part, l'hygiène générale de la ville s'est un peu améliorée depuis vingt ans, et il faut évidemment faire intervenir aussi ce facteur dans l'appréciation des faits; car si la phtisie est une affection microbienne, il ne faut pas oublier cependant qu'elle frappe de préférence les organismes affaiblis, et que, par conséquent, tous les facteurs qui relèvent la vitalité de l'organisme ont forcément pour effet de combattre indirectement la maladie. Toutefois, fait qui prouve bien qu'il y a dans cette question des éléments dont l'appréciation nous manque, c'est que la diminution de la phtisie n'est pas en rapport avec les progrès de l'hygiène des villes. Pour s'en convaincre, il suffit de jeter les yeux sur la figure 3, page 595, qui représente la mortalité par phtisie pulmonaire comparativement à Lille et à Paris[1]. Or chacun sait que Paris a fait au point de vue de l'assainissement général dans ces dernières années, des progrès autrement considérables que ceux réalisés à Lille; et au point de vue spécial de la prophylaxie de la tuberculose, le nombre des désinfections effectuées pour cette maladie par le service municipal dirigé par M. le docteur A.-J. Martin ne s'est pas élevé

1. Les chiffres pour Paris ont été empruntés à l'*Annuaire statistique de la ville de Paris*, 12e année, 1891. Dr J. Bertillon. *Démographie*, p. 130, Paris, Masson, 1893.

à moins de 8,128 en 1893, 7,514 en 1894 et 9,925 en 1895[1].

Bien que les chiffres afférents à ces années ne soient pas inscrits sur notre courbe, il sufit de jeter les yeux sur le graphique annexé au travail précité de M. A.-J. Martin (p. 118, fig. 10) pour voir que la tuberculose, jusqu'à présent n'est pas en diminution à Paris Que conclure de ces faits en apparence disparates, sinon qu'il est bien difficile de saisir la cause vraie de la diminution de la phtisie dans les localités où existe ce phénomène d'un si heureux augure.

VARIATIONS ANNUELLES ET MENSUELLES DE LA MORTALITÉ PAR PHTISIE

La courbe de la léthalité par phtisie présente à Lille, comme partout, des oscillations multiannuelles qui la font monter et descendre d'une façon assez irrégulière. Pourtant la figure 1 montre que les oscillations de cette courbe sont indépendantes de celles de la léthalité générale. Il n'y a pas, sur cette courbe, de sommets aigus par suite du manque d'épidémies massives, et on y voit une série d'ondulations dont les périodes de diminution, d'une durée de deux ou trois ans, sont suivies d'une période d'augment un peu plus longue. C'est là, du moins, ce qui semble ressortir de la figure 1 qui embrasse une période de 22 ans.

Bien plus saisissante est l'influence des saisons, ainsi qu'on peut en juger par la courbe de la figure 4 obtenue en totalisant les chiffres mensuels des décès par phtisie pendant une période de 21 ans, de 1873 à 1894 (1886 excepté). Le rôle de la mauvaise saison n'est pas douteux ; elle augmente beaucoup les chances de mort des phtisiques. Son action a, du reste, plusieurs façons de s'exercer. A cette époque de l'année, la plupart des malades sont enfermés dans des chambres surchauffées, d'où l'on bannit avec le plus grand soin le moindre filet d'air frais; aussi ne tardent-ils pas à s'étioler et à ressentir tous les effets du confinement : diminution des forces, perte de l'appétit, etc , etc... Dans ces conditions, on conçoit qu'ils offrent moins de résistance tant au bacille de Kock qu'aux nombreux microbes d'infection secondaire qui les guettent et viennent trop souvent les achever. D'autre part, la marche lente de la maladie explique que l'influence mauvaise de l'hiver se fasse sentir jusqu'en mai.

1. Dr A.-J. MARTIN. La prophylaxie sanitaire à Paris (*Revue d'hygiène*, 1896, p. 99).

INFLUENCE DE L'AGE

Depuis le commencement du siècle, les idées que l'on s'est faites de la fréquence de la phtisie aux différents âges de la vie ont sin-

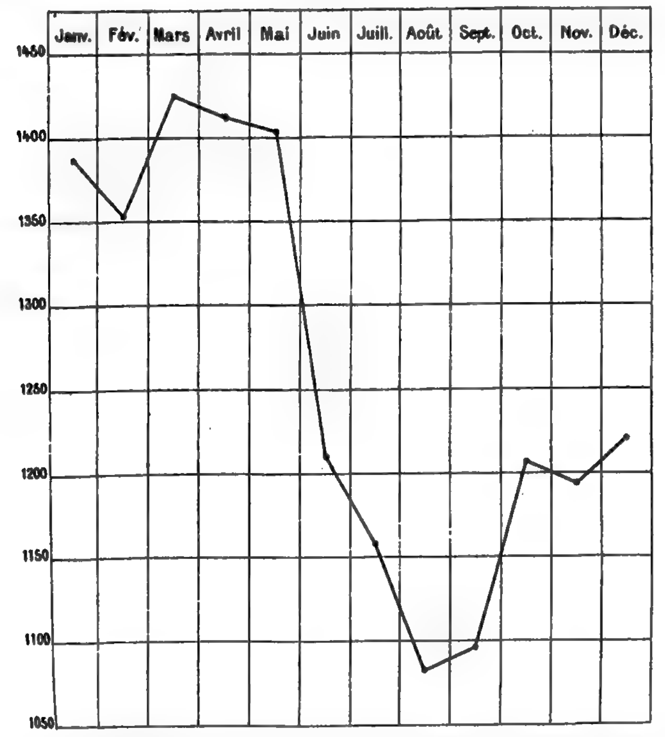


FIG. 4. — Oscillations mensuelles de la mortalité par phtisie, à Lille, du 1er janvier 1873 au 31 décembre 1894 (année 1886 exceptée).

gulièrement varié. Laënnec croyait la maladie surtout commune de 18 à 35 ans, mais Bayle avait déjà montré que dans les hôpitaux de Paris son maximum est de 40 à 50 ans; et, dès cette époque, on n'ignorait pas que l'on peut rencontrer des phtisiques de tout âge. Dans ces dernières années, l'attention des médecins a été attirée d'une façon spéciale sur les différentes formes de la tuberculose infantile, de sorte que les statistiques publiées récemment sur des données plus exactes ont été fort instructives.

Si l'on se contente d'enregistrer le nombre des cas constatés aux différentes périodes de la vie, on voit que, conformément à l'opinion ancienne, c'est de 20 à 30 ans que se trouve le maximum. La figure 5, qui donne répartis par âge les chiffres absolus des décès

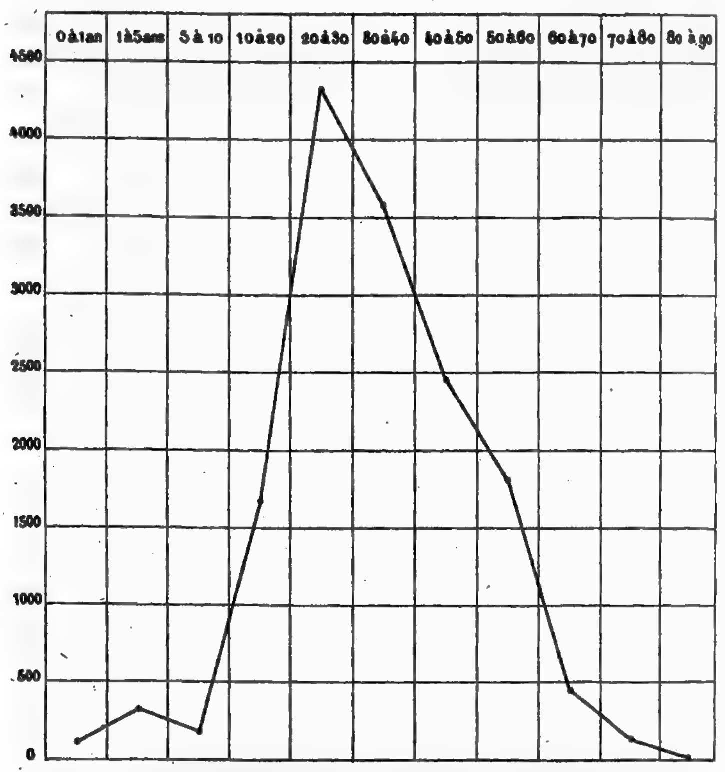


Fig. 5. — Décès par phtisie, à Lille, de 1874 à 1893 inclusivement (répartition par âge — chiffres absolus).

par phtisie à Lille pendant 19 ans, est très démonstrative à cet égard. Mais si l'on établit le rapport existant à chaque période entre le nombre des tuberculisés et celui des tuberculisables, c'est-à-dire des individus vivants de cet âge, on voit que ces résultats sont tout à fait différents[1]. Si c'est de 20 à 30 ans que l'on enregistre

1. Nous avons établi la proportion de Lillois vivants de chaque catégorie en étendant les chiffres fournis par le recensement officiel de 1891 à la période sur laquelle nous avons des documents statistiques.

le plus de décès par phtisie pulmonaire, cela tient tout bonnement à ce fait que la partie la plus nombreuse de la population a juste-

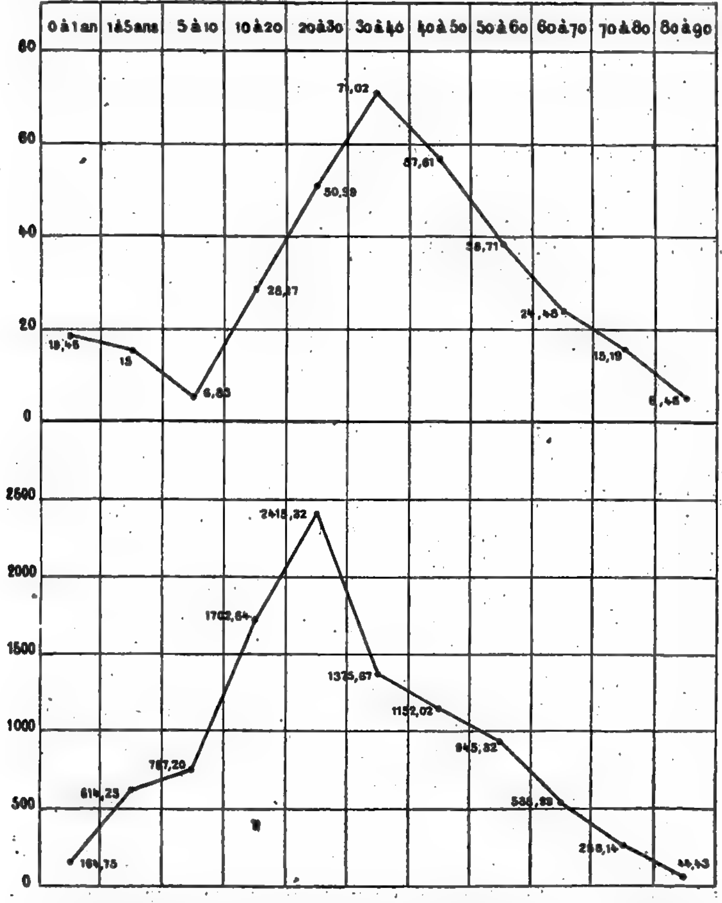


FIG. 6.—Influence de l'âge sur la mortalité par phtisie, à Lille, du 1er janvier 1874 au 31 décembre 1891 (chiffres rapportés à 10,000 vivants). — Dans la partie inférieure de la figure on voit sur 10,000 habitants combien il y a de vivants de chaque âge; dans la partie supérieure, sur 10,000 habitants de chaque âge, combien de décès par phtisie.

ment cet âge; tandis que la figure 6 ci-dessus montre nettement que la proportion des victimes de la maladie est bien plus grande de 40 à 50 ans, et surtout de 30 à 40, période où elle atteint

son maximum. La courbe montre encore la fréquence extrême de la phtisie dans la première année. La statistique lilloise est à cet égard confirmative de toutes celles qui ont été publiées récemment. On y voit également que la maladie est surtout rare de 5 à 10 ans, où elle ne fait pas plus de victimes que de 80 à 90 ans.

La comparaison de nos courbes avec celles qui ont été publiées par d'autres auteurs donne un certain nombre de résultats intéressants. D'une façon générale, l'évolution de la maladie est la même à Lille et à Paris, ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'examen de la courbe où M. Bertillon a résumé les chiffres pour Paris de 1886 à 1890[1]. Toutefois, le tribut payé par les enfants de la première année paraît plus élevé à Paris, où il serait de 42,05 0/000. Le chiffre qui se rapproche le plus du nôtre est celui de Wurtzbourg[2], qui a trouvé 23,45 pour le royaume de Prusse, d'après les renseignements officiels pour la période quinquennale 1875 à 1879. Les auteurs qui, comme Destree et Gallemaertz à Bruxelles[3] (années 1885, 1886, 1887), et Holti[4] pour Helsingfors et les communes environnantes (1882 à 1889), ont évalué en bloc toutes les formes de la tuberculose, ont obtenu des chiffres effrayants, qui mettent en évidence d'une façon éclatante la prédilection du bacille de Koch, pour le premier âge.

168	décès sur 10,000	vivants de	0 à 12 mois	à Bruxelles
285	—	—	—	à Helsingfors
260	—	—	12 à 24 mois	—

L'âge le moins éprouvé par la tuberculose à Lille est celui de 5 à 10 ans ; c'est là un fait constaté partout, nous n'insistons pas. Les âges les plus éprouvés sont, par ordre décroissant :

De 30 à 40 ans	71,02	pour	10,000
De 40 à 50 —	57,61	—	—
De 20 à 30 —	50,99	—	—

A Paris, d'après Bertillon, le maximum est de 30 à 45 ans (1886-1890) ; un peu plus tôt pour le sexe féminin que pour le sexe mas-

1. Dr J. Bertillon, *loc. cit.*, p. 131.

2. A. Wurtzbourg. *Ueber den Einfluss des Alters und des Geschlechts auf die Sterblichkeit an Lungenschwindsucht* (Mittheil. a. d. kaiserlich. gesund., 1883, Bd 2, p. 89-125).

3. Destree et Gallemaertz. *La tuberculose en Belgique*. Bruxelles 1889, cité par Strauss, *La tuberculose et son bacille*.

4. Holti. *Ueber den Einfluss von Alter, Geschlecht und socialen Verhältnissen auf die Sterblichkeit an tuberculösen Krankheiten* (Zeitschrift für klinische Med., 1893, Bd 22, p. 317).

culin. A Helsingfors, les tableaux de Holti donnent, pour toutes les tuberculoses, également le maximum de 31 à 40 ans. En Angleterre, c'est de 25 à 35 ans. Il convient donc, dans la pratique, de ne pas attribuer aux recherches de Wurtzbourg une portée générale qu'elles n'ont pas. Cet auteur a trouvé, par ordre décroissant :

De 60 à 70 ans....	93,18	décès	par phtisie	pour 10,000	habitants
De 50 à 60 —	67,94	—	—	—	—
De 70 à 80 —	61,72	—	—	—	—
De 40 à 50 —	48,42	—	—	—	—
De 30 à 40 —	41,12	—	—	—	—

Notre période maxima vient seulement en cinquième ligne dans son tableau ; mais cette différence n'est pas faite pour nous étonner, car les chiffres obtenus dans une ville industrielle comme Lille ne peuvent pas être comparés à ceux de Wurtzbourg, qui réunit en un même total, dans les chiffres cités plus haut, les résultats donnés par les communes rurales de Prusse, aussi bien que ceux fournis par les agglomérations urbaines. Etant donné ce fait bien démontré que l'homme est susceptible de prendre la tuberculose à tout âge, il semble que plus les chances de contagion seront grandes dans une localité donnée et plus l'âge où l'on comptera le maximum de victimes sera peu avancé. Or, les chances de contagion sont bien plus grandes en ville, où les phtisiques sont plus nombreux, où les contacts sont plus faciles et où les lieux de réunion sont infectés d'une façon constante. D'autre part, les conditions sanitaires d'une grande partie de la population urbaine sont beaucoup moins favorables que celles de la population rurale, de sorte que les causes multiples qui abâtardissent les masses ont en ville une action bien plus considérable. Ainsi donc, chances de contagion plus grandes, résistance moindre des individus, telles sont les raisons qui élèvent la mortalité tuberculeuse dans les villes. Les mêmes raisons doivent forcément avancer l'âge où le maximum des cas de phtisie est constaté.

INFLUENCE DES PROFESSIONS ET DE LA SITUATION SOCIALE

Nous aurions voulu étudier l'influence des diverses professions sur la mortalité par phtisie ; il y a là, évidemment, des recherches intéressantes à faire dans un milieu industriel aussi spécial que le nôtre. Malheureusement nous n'avons pas pu les mener à bien,

faute de documents. Dans les statistiques municipales, il n'y a pas de renseignements à cet égard ; et dans les hôpitaux, les employés de ce service donnent à certaines rubriques, telles que journalier, ménagère, profession inconnue, etc., une extension telle qu'il est bien évident que les dénominations adoptées ne cosrespondent que de loin à la profession véritable des malades.

Nous avons dû nous contenter à cet égard de comparer les chiffres fournis par la population qui fréquente les hôpitaux à ceux que donne l'ensemble de la ville. Dans le tableau suivant déjà publié dans une thèse[1] inspirée récemment par l'un de nous,

Mortalité par tuberculose à l'hôpital de la Charité et en ville, chiffres rapportés à 100 décès

ANNÉES.	A L'HOPITAL.	EN VILLE.
1877	25 °/.	15,13 °/.
1878	36,56	18,48
1879	30,62	17,81
1880	26,37	13,11
1881	20,80	14,74
1882	20,34	16,66
1883	22,58	17,40
1884	28	17,45
1885	32,14	16,88
1886	31,88	15
1887	24,28	12,97
1888	25,34	12,88
1889	22,57	12,50
1890	26,37	13,59
1891	23,07	13,22
1892	22,15	12,42
1893	15,42	10,79

sont inscrits comparativement les décès tuberculeux à l'hôpital et en ville pendant une période de 17 ans[2]. Il suffit d'y jeter les yeux pour voir combien les victimes sont plus nombreuses

1. Alfred Berquet. *De la tuberculose pulmonaire; son étiologie générale, statistique de l'hôpital de la Charité de Lille* (Thèse de Lille, 28 mars 1896).

2. L'hôpital de la Charité contient 370 lits destinés aux malades des deux sexes et ainsi répartis : fiévreux 177, blessés 121, maternité 48 (24 lits et 24 berceaux), enfants malades et blessés 24.

dans une catégorie que dans l'autre. A certaines années, les chiffres sont, dans la première colonne, doubles de ce qu'ils sont dans la seconde. Ces résultats ne font que confirmer une notion universellement admise ; ils montrent, en outre, qu'à l'hôpital comme en ville la phtisie est en croissance à Lille, bien que le mouvement de descente soit peut-être moins accentué.

Nous ne pensons pas, toutefois, qu'il soit permis de conclure du tableau précédent que la phtisie fait deux fois autant de ravages dans la clientèle de l'hôpital que dans l'ensemble de la population ; il faut, en effet, tenir compte de ce fait que cette maladie est de celles qui obligent le plus les pauvres gens à fréquenter l'hôpital à cause de sa longue durée et du dénuement où elle plonge les familles sans ressources ; par ailleurs, nulle part le bacille de Koch n'a de plus grandes facilités d'action que dans ces milieux où les règles les plus élémentaires de l'hygiène sont méconnues, l'alcoolisme habituel, où les individus s'entassent dans des chambres étroites, mal aérées, habitées nuit et jour, où le crachoir n'a jamais existé et où la malpropreté habituelle rend inévitable la souillure de l'air. De sorte qu'en fin de compte on peut dire sans crainte de se tromper qu'à Lille la population ouvrière paye un très lourd tribut à la tuberculose, sans que les documents recueillis jusqu'ici permettent de préciser les chiffres exactement.

Ce qui nous paraît essentiel à mettre en relief dans notre travail, c'est le mouvement de recul qui, depuis 1884 et surtout depuis 1887, abaisse d'une façon régulière et progressive la courbe de la léthalité phtisique. Si cet heureux phénomène est d'une évidente netteté, son explication nous paraît difficile ; en tous cas, il n'a pas suffi jusqu'à présent à faire baisser d'une façon suffisante le taux de la mortalité générale toujours fort élevée à Lille.

A Lille, comme partout ailleurs, la maladie sévit avec une intensité particulière dans les classes pauvres, ainsi que nous l'avons démontré par la statistique de l'hôpital de la Charité.

Un autre fait que nous tenons à relever, c'est l'influence marquée de la mauvaise saison sur la mortalité par phtisie. On a vu combien la statistique des premiers mois de l'année est chargée.

La répartition de la phtisie aux différents âges montre que, très fréquente dans les deux premières années, la maladie devient rare de 5 à 10 ans, aussi rare, alors, que de 80 à 90 ans. A partir de 10 ans, la courbe se relève d'une façon rapide, et, de 30 à 40 ans,

atteint son maximum de fréquence à Lille, 71,02 pour 10,000 habitants de cet âge. De ce sommet, la courbe descend progressivement et régulièrement jusqu'aux âges les plus avancés. La marche générale de la statistique lilloise est donc la même que celle de la statistique parisienne ; toutes deux s'éloignent beaucoup des résultats recueillis par Wurtzbourg pour la Prusse.

Nous avons relevé dans notre travail les traits particuliers de la physionomie de la phtisie pulmonaire dans le milieu lillois. Si l'évolution de la maladie n'est pas la même partout, cela tient évidemment à des conditions extérieures au germe, partout identique à lui-même. Il en résulte que les mesures prophylactiques, pour être complètes, doivent non seulement poursuivre la destruction du microbe, mais encore veiller à l'assainissement des milieux extérieurs, dans le double but d'empêcher leur souillure spécifique et de diminuer dans la mesure du possible la réceptivité des masses vis-à-vis de la maladie. En d'autres termes, pas plus dans le domaine de la tuberculose que dans celui des autres maladies infectieuses, les acquisitions nouvelles de la science ne doivent faire oublier les conseils de l'hygiène d'autrefois et empêcher la mise en œuvre de celles de ses pratiques dont l'expérience a sanctionné la valeur.

DES CONDITIONS DE SALUBRITÉ DE L'HABITATION

AU POINT DE VUE DE LA CONSTRUCTION, DE L'AMÉNAGEMENT ET DE L'ÉVACUATION DES MATIÈRES USÉES [1],

Par M. ROBIN,

Ingénieur sanitaire.

On doit examiner les conditions de salubrité de l'habitation au point de vue : 1° de l'évacuation rapide hors de l'appartement, de la maison et de la ville des matières usées ; 2° de l'apport dans les maisons de l'eau salubre destinée à l'alimentation, à la toilette, etc.; 3° de l'eau de rivière pour le nettoyage des cours et des divers systèmes d'évacuation.

1. Cette note a été lue à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle dans la séance du 24 juin 1895. (Voir page 625.)

1° Toutes les eaux d'une maison doivent être recueillies dans une canalisation spéciale qui les conduit à l'égout par l'intermédiaire d'un branchement de la rue. Cette canalisation doit avoir une pente régulière et minima de 2 centimètres par mètre et un diamètre correspondant au volume d'eau qu'elle doit recevoir. Des tampons de dégorgement doivent être ménagés sur le parcours pour les cas d'engorgement.

Chaque descente, chute, tuyaux verticaux ou raccordement avec la conduite conduisant à l'égout, doit être munie à son raccordement d'un syphon en forme d'*S* pour empêcher le retour des odeurs. La visite doit se faire au moyen d'un tampon de sûreté muni d'une fermeture étanche et parfaite.

Cette canalisation recueille : 1° les eaux pluviales par un tuyau d'un diamètre égal à 8 centimètres environ par 100 mètres de surface ; 2° les eaux ménagères par un tuyau dont le diamètre excède bien rarement 8 centimètres de diamètre ; 3° les eaux de toilette, par un tuyau dont le diamètre est de 5 à 6 centimètres ; 4° les eaux et matières s'écoulant du tuyau de chute dont le diamètre varie en raison du nombre de cabinets d'aisances desservis. Le diamètre maximum des tuyaux de chute en fonte, pour une maison de six étages, est de 135 millimètres, et de 110 millimètres pour une canalisation en plomb.

Les eaux de la surface de la cour doivent s'écouler par des regards d'entrée d'eau munis de grilles et de doubles grilles galvanisées pour empêcher les ordures de passer dans la canalisation. Les syphons se trouvent dans la cave, au raccordement de la canalisation horizontale.

Toutes ces canalisations déversent leurs eaux dans le branchement d'égout, dont les dimensions varient, mais qui sont généralement du type surbaissé mesurant $1^m,70$ de hauteur et $1^m,30$ de largeur, muré sur la propriété ; ou du type mesurant $2^m,10$ de hauteur et 1^m65 de largeur.

Indépendamment de sa pente minima de 2 centimètres par mètre, cette canalisation doit être, autant que possible, constamment lavée par l'écoulement des eaux pluviales, des eaux de bornes-fontaines, des postes d'eau et des réservoirs de chasse, tous placés en tête des écoulements correspondants d'eaux ménagères, par les chasses d'eau des cabinets d'aisances de tous les étages, et enfin par la chasse d'eau intermittente de 100 litres qui est produite par le réservoir d'eau

automatique placé dans le cabinet d'aisances commun du rez-de-chaussée, en tête de la canalisation.

Lorsqu'il existe un ascenseur hydraulique dans une maison, l'eau perdue doit être conduite également en tête de la canalisation dans un réservoir de chasse qui fonctionne autant de fois qu'il y a d'ascensions opérées par l'ascenseur.

Il doit exister un tuyau d'aération sortant au dehors du comble et servant à ventiler toute la canalisation.

2° Les maisons doivent être alimentées en eau de rivière et en eau de source.

Eau de rivière. — L'eau de rivière est plus spécialement affectée aux usages domestiques ; mais, par suite du défaut de pression suffisante dans certains quartiers, du moins à Paris, elle n'y est employée que pour le service des cabinets d'aisances du rez-de-chaussée, des dépendances de boutiques, des loges de concierges, au lavage de la cour et au lavage et rinçage des bouteilles dans la cave : ces derniers usages sont certainement à regretter et l'interdiction serait indiquée pour les futurs règlements de l'assainissement qui pourraient être édictés par les services compétents.

Plusieurs constructeurs se sont préoccupés de cette situation et divers systèmes d'élévation d'eau sous pression sont actuellement en fonctionnement. Ainsi le système Beauvallet qui peut indifféremment fonctionner soit par l'air comprimé, en évitant ainsi les inconvénients de la gelée, ou, comme dans les systèmes Salmson, Samain, en utilisant la pression d'eau de source pour l'élévation de l'eau de rivière ; et dans ce dernier cas, les conduites restent pleines d'eau.

La canalisation des eaux de la ville passe dans l'égout placé sous la voie publique ; la conduite d'arrivée au compteur est prise sur cette canalisation et amenée, par le branchement d'égout, jusqu'au compteur d'eau de rivière placé dans un couloir ou, de préférence, dans la chambre des compteurs placée à la cave. Un robinet d'arrêt est placé en avant, et à la sortie du compteur se trouve une douille d'essai. Le compteur doit être d'un système agréé et d'un diamètre correspondant au besoin de l'immeuble.

Tous les compteurs des différentes prises sur la voie publique (eau de source, eau de rivière et prise spéciale pour l'ascenseur) doivent être réunis, autant que possible, dans un même local désigné plus haut sous le nom de « chambre des compteurs. » Dans cette

chambre, il est indispensable d'y installer aussi les nourrices de distribution, ainsi que les robinets d'arrêt et de vidange, afin de faciliter leur surveillance et leur entretien. Les nourrices de distribution doivent être en cuivre fondu pour résister aux pressions diverses et souvent très brusques; elles sont généralement garnies de bons robinets au-dessus desquels une plaque indicatrice en caractères très lisibles indiquent l'affectation de chacun d'eux. L'inscription peut être remplacée par des numéros correspondant à un tableau indicateur placé à proximité des robinets.

Pour l'eau de source, la même installation est employée pour les cuisines, offices, salles de bains, cabinets de toilette et les cabinets d'aisance dans les étages élevés, lorsque la pression d'eau de Seine fait défaut. Les diamètres de ces robinets varient avec le diamètre du tuyau de plomb employé. Les colonnes montantes sont généralement en plomb de 20 millimètres de diamètre sur 7 millimètres d'épaisseur pour les cuisines et les cabinets d'aisances, et de 27 millimètres de diamètre sur 7 millimètres d'épaisseur pour les salles de bains.

Bornes-fontaines de cour, installation des bornes-fontaines. — La conduite en plomb de 27 millimètres doit partir de la nourrice, passer en cave et venir alimenter la borne-fontaine par un robinet soit à hélice avec filetage permettant de recevoir le raccord du tuyau d'arrosage, soit simplement par un robinet à repoussoir. La borne-fontaine et sa vasque sont généralement en fonte. La borne doit être posée sur un massif construit en meulière et ciment de Portland ou autre: la décharge peut être indifféremment en plomb ou en fonte d'un diamètre de 6 centimètres.

Réservoir de chasse automatique. — Pour le nettoyage de la canalisation des eaux d'égout de la maison, il est nécessaire d'installer au point haut de cette canalisation un réservoir de chasse automatique de 100 litres. Il doit être alimenté par un tuyau de plomb de 16 millimètres de diamètre et 7 millimètres d'épaisseur, avec robinet d'arrêt et robinet de jauge. Un tuyau de 8 centimètres de diamètre fait communiquer le réservoir avec la canalisation en fonte.

Cabinet d'aisances commun du rez-de-chaussée. — Le cabinet d'aisances commun destiné au service du rez-de-chaussée doit être installé avec sortie directe sur la cour et sans communication avec

aucune pièce, escalier ou couloir. Son installation doit comprendre : une cuvette et un siphon en grès, avec un siège à la turque en grès (grand modèle), un réservoir de chasse. Au devant de l'appareil doit être ménagée une tubulure avec grille en cuivre, pour l'écoulement de l'urine recueillie sur le terrasson.

L'appareil en grès peut être posé directement sur la canalisation en grès ou en fonte, ou posé, lorsqu'on ne peut faire autrement, sur une pipe en plomb qui sera disposée de façon à ce que sa surface extérieure soit visible.

Le réservoir de chasse doit être alimenté par un tuyau en plomb de 13 millimètres au minimum, avec robinet d'arrêt avant le réservoir; le tuyau de chasse reliant le réservoir à la cuvette varie de 35 à 40 millimètres de diamètre, suivant le système de réservoir de chasse.

Le sol de ce cabinet d'aisances doit être fait en forme de cuvette, enduit en ciment, ainsi que les murs jusqu'à une hauteur d'un mètre au moins. Les murs, ainsi que le plafond, seront peints à l'huile à base de zinc. Le sol est lavé automatiquement par deux tuyaux descendant sur le terrasson et branchés sur le tuyau de chasse.

Cabinets d'aisances des appartements. — Ces cabinets sont composés d'un appareil en porcelaine blanche, à cuvette ovale avec retenue ou sans retenue d'eau, siphon apparent à tubulure avec ventilation, d'un réservoir de chasse en fonte d'une contenance de 10 litres, muni d'un tirage à chaîne et placé sur des consoles en fer scellées dans le mur; et enfin d'un dessus de siège mobile à charnière, formant abattant, en bois dur et verni, portant sur des consoles et sur des cônes en caoutchouc pour protéger la cuvette.

Le réservoir est alimenté par un tuyau de plomb de 13 millimètres de diamètre avec robinet d'arrêt. La cuvette est alimentée par un tuyau de 35 millimètres de diamètre, avec cône en caoutchouc pour la ligature du tuyau de chasse et de la cuvette.

Le siphon doit être posé soit directement sur le branchement du tuyau de chute ou sur une jonction intermédiaire en plomb, quelquefois indispensable. La ventilation du siphon est faite à l'aide d'une hausse de ventilation avec cône en caoutchouc par une conduite en plomb, en zinc ou en fonte, de 40 à 60 millimètres de diamètre, se raccordant à la conduite de ventilation qui est établie pour

chaque groupe de cabinets d'aisances depuis le rez-de-chaussée jusqu'au-dessus du comble.

Cuisines. — Les pierres d'évier pour le lavage de la vaisselle et la vidange des eaux de cuisine doivent être en pierre dure non spongieuse et creusées en forme de cuves. L'épaisseur est généralement de 16 centimètres et la partie creusée de 6 à 7 centimètres de profondeur moyenne, avec les pentes nécessaires pour faire couler les eaux le plus rapidement possible vers la grille d'écoulement.

Les murs, dans une hauteur minima de 40 centimètres en contre-haut, sont revêtus de dalles en faïence, lave, ardoise, ou toute autre matière, maintenues par des cornières en fer verni ou en cuivre nickelé.

Un branchement ou tuyau en plomb de 16 millimètres de diamètre et 7 millimètres d'épaisseur alimente le robinet de service de 15 à 18 millimètres de diamètre placé au-dessus de ladite pierre d'évier.

La vidange de la pierre d'évier se fait par un tuyau en plomb de 40 à 50 millimètres de diamètre et 6 millimètres d'épaisseur portant un siphon en plomb, en cuivre ou en fonte, de même diamètre et muni d'une tubulure de ventilation.

Une grille empêche le passage des résidus qui pourraient engorger le siphon ou le tuyau de vidange.

Le tuyau de vidange peut être spécial pour les écoulements d'eaux de cuisine ou peut être raccordé à un tuyau de descente d'eaux pluviales; en tout cas, il doit être prolongé au dehors des combles par un tuyau en zinc surmonté d'un aspirateur pour la ventilation.

Les décharges d'eaux des offices, lavabos, vidoirs qui se trouvent dans les combles de l'habitation ou de tout autre appareil similaire, doivent être installées de la même manière que celle décrite ci-dessus pour la vidange de la pierre d'évier de la cuisine.

Salles de bains. — Pour la vidange de la baignoire, il ne faut, en aucun cas, accepter la boîte d'interception. On ne peut employer que la bonde de vidange à raccord sur laquelle est directement fixé un siphon de forme correspondant à l'inclinaison commandée par la pente du branchement du tuyau de descente ou d'évacuation destiné à recevoir ces eaux.

Détritus des cuisines. — Sous la pierre d'évier se trouve ménagée une armoire renfermant la caisse en tôle galvanisée dans laquelle sont versés les détritus des cuisines avant d'être portés à la boîte

générale de la maison, qui est mise à la disposition de tous les appartements dans un local réservé à cet effet, loin de tout passage, au rez-de-chaussée ou au sous-sol. Mieux vaut encore, lorsque la disposition de l'immeuble le permet, établir une trémie d'évacuation des ordures ménagères descendant directement de chaque cuisine dans un récipient situé au rez-de-chaussée, que le concierge doit porter ou conduire chaque soir à la porte de l'immeuble; mais il faut, dans ce cas, que cette trémie prenne son air directement sur le toit de l'immeuble.

REVUE CRITIQUE

LES MODIFICATIONS DU SANG
SOUS L'INFLUENCE DES CLIMATS DE MONTAGNE

Par M. le Dr E. ARNOULD,
Médecin major de l'armée.

Les hygiénistes accordaient autrefois à la climatologie une attention peut-être exagérée. Par contre ils ont montré plus tard un grand dédain pour l'étude à vrai dire bien souvent décevante des modalités physiques de l'atmosphère et des rapports multiples qui existent entre elles et l'organisme humain. Nous aurions tort cependant de trop nous en désintéresser. La thérapeutique se flatte, non sans quelque raison, semble-t-il, d'y trouver des ressources à peine soupçonnées jusqu'ici et dont elle commence à faire profiter les malades. D'autre part les physiologistes ont continué à explorer ce domaine, dont nous n'avions jamais eu, il faut bien l'avouer aujourd'hui, qu'une connaissance fort incomplète. Parmi les progrès récemment réalisés en ce sens, il en est au moins un dont il ne sera pas hors de propos de dire ici quelques mots.

Nous voulons parler de la découverte des modifications remarquables que le sang paraît éprouver sous l'influence des variations de la pression barométrique suivant l'altitude. Il reste encore beaucoup à faire, comme nous le verrons, pour élucider entièrement la nature de ce phénomène, en bien comprendre la signification et l'importance. Mais ce qu'on sait suffit déjà à apporter de profonds changements dans les idées reçues jusqu'à présent sur le rôle de la dépression atmosphérique vis-à-vis des individus soumis d'une façon quelque peu durable à son influence. Les conceptions nouvelles qui se sont produites à ce sujet importent en somme à l'hygiène, car elles

éclairent le mode d'action des stations et des climats d'altitude sur l'organisme, et nous ne pouvons faire moins que de les enregistrer.

Il y a vingt ans, dans son volumineux ouvrage consacré à l'étude de l'*Influence de la pression de l'air sur la vie de l'homme*, Jourdanet exposait longuement comment il s'était convaincu que les populations observées par lui sur les hauts plateaux du Mexique étaient atteintes d'un affaiblissement physique résultant des conditions climatériques très spéciales au milieu desquelles elles vivaient, et se traduisant cliniquement par des signes analogues à ceux de l'anémie, souvent chez les gens soi-disant bien portants, toujours chez les malades. Sans doute les habitants de ces contrées situées entre 2,000 et 4,000 mètres d'altitude ne présentent pas les symptômes du *mal de montagne* dont sont atteints auprès d'eux les nouveaux venus. Bêtes et gens se sont habitués jusqu'à un certain point aux conditions atmosphériques locales : mais ils en souffrent d'une façon plus ou moins évidente, et tout au moins, d'après Jourdanet, leur état physiologique anormal se trahit aux yeux du médecin à l'occasion d'une maladie quelconque. Les habitants des hauts plateaux sont des anémiques. Jourdanet inclinait d'abord à croire qu'ils devaient offrir de l'*hypoglobulie;* mais des examens réitérés lui prouvèrent bientôt, nous dit-il, que le sang des habitants de Puebla (2,150 m. d'altitude), considérés par lui comme anémiques, contenait « *une proportion normale de globules* ».

Ce n'est pas un des traits les moins curieux de l'histoire de cette question que cette conclusion de Jourdanet au moment où il vient de faire un examen qui précisément aurait dû lui révéler le secret de l'existence de l'homme aux grandes altitudes. Peut-être n'a-t-il pas vu l'*hyperglobulie* tout simplement parce qu'il cherchait l'*hypoglobulie*. Trente années devaient s'écouler avant qu'un savant dont l'esprit était prévenu dans un sens opposé refît les mêmes recherches et découvrît la vérité.

Jourdanet eut du moins la bonne fortune de contribuer à une autre découverte en s'avisant d'expliquer les prétendus symptômes anémiques qu'il croyait constater par une désoxygénation du sang consécutive à la diminution de pression de l'oxygène dans l'atmosphère ambiante. Le bien fondé de cette hypothèse trouva sa démonstration dans les expériences célèbres exécutées par P. Bert avec l'aide de Jourdanet. Toutefois la somme des gaz dissous dans le sang artériel, et notamment la quantité d'oxygène fixée par ce sang, ne subissait pas de diminution sensible tant que la dépression barométrique restait inférieure au quart de la pression atmosphérique normale ; la désoxygénation devenait au contraire très

manifeste quand la dépression dépassait 19 à 20 centimètres.

On pouvait dès lors attribuer à la désoxygénation du sang le *mal de montagne* qui se manifestait chez les hommes ou les animaux rapidement transportés à de grandes altitudes. Mais d'après Jourdanet cette situation physiologique anormale persistait chez les habitants des hauts plateaux, qui étaient tous atteints par conséquent d'une anémie particulière, l'*anoxyhémie*, dont les symptômes devenaient surtout évidents à l'occasion de la moindre maladie.

L'opinion de Jourdanet ne fut pas adoptée sans arrière-pensée par son illustre collaborateur. Après avoir fourni la preuve indiscutable de l'insuffisance d'absorption de l'oxygène par le sang de l'homme ou de l'animal plongé en quelques instants dans une atmosphère raréfiée, dont la pression correspondait à celle des localités situées à 3,000 ou 4,000 mètres d'altitude, P. Bert n'avait pu se défendre d'un certain doute à l'endroit de l'état d'affaiblissement vital que Jourdanet prétendait voir chez tous les habitants des hauts plateaux, et dont il s'efforçait d'établir la réalité. Qu'il y eût dans ces contrées des populations pauvres, chez lesquelles la misère physiologique des individus n'était pas rare, c'était chose certaine. Mais fallait-il en chercher la cause dans la dépression barométrique, qui devait agir à peu près exactement de la même manière sur tous les êtres, alors qu'on ne peut contester la présence dans les hautes régions de l'Amérique d'hommes dont l'activité physique ne le cède guère à celle des gens des bords de l'Océan, et d'animaux dont la vigueur et l'agilité surpassent même celles des animaux de nos contrées.

Frappé de ces faits, P. Bert en avait conclu à une adaptation plus ou moins rapide de l'organisme à la dépression barométrique; il s'agissait toutefois de savoir comment s'y prenait la nature pour éluder les lois qui régissent les rapports entre l'absorption de l'oxygène par le sang et la pression de cet oxygène dans l'air, lois dont on venait justement de démontrer l'existence. Plusieurs hypothèses pouvaient être formulées à cet égard : diminution des besoins des tissus en oxygène, c'est-à-dire amoindrissement de l'activité des combustions intimes et peut-être meilleure utilisation au point de vue du travail des combustions produites; — augmentation de fréquence des mouvements respiratoires; — accélération des battements du cœur pour amener plus souvent le sang aux poumons; — enfin augmentation de la capacité respiratoire du sang par élévation du nombre des globules et de la quantité d'hémoglobine.

Dès 1882 P. Bert (1) vérifiait en partie cette dernière supposition. La capacité respiratoire du sang d'herbivores vivant près de La Paz, à environ 4,000 mètres d'altitude, était supérieure à celle des

herbivores de nos pays : 100 volumes du sang des premiers fixaient en moyenne 20 volumes d'oxygène, tandis que 10 à 12 volumes de gaz seulement étaient fixés par 100 volumes du sang des seconds. Ces derniers chiffres ne sont peut-être pas très exacts : Quinquaud a montré que chez nous le sang de mouton fixe 16 à 18 volumes d'oxygène pour 100 volumes de sang, celui du bœuf et du cheval à peu près 22 p. 100. Même en admettant les déterminations de Quinquaud, on constate que le sang d'herbivores qui vivent à 4,000 mètres d'altitude contient autant d'oxygène que le sang des animaux des plus bas niveaux : donc l'anoxyhémie n'existe pas aux grandes altitudes, du moins comme état chronique pour l'homme ou l'animal, indigène ou acclimaté.

C'est à Viault (2), de Bordeaux, que revient l'honneur d'avoir constaté le premier le fait immédiat dont paraît relever l'augmentation de la capacité respiratoire du sang chez les êtres qui vivent à de grandes altitudes. Sa communication à ce sujet à l'Académie des Sciences date de 1890. Pratiquant sur lui-même des numérations globulaires, il trouve qu'à Lima son sang contient 5 millions de globules par millimètre cube ; quinze jours plus tard, à Morococha (Pérou), à 4,390 mètres d'altitude, le nombre de ces éléments atteignait 7 millions, et huit jours après, environ 8 millions. Cette *hyperglobulie* se retrouvait chez les habitants du pays, fussent-ils misérables, et chez les divers animaux examinés par Viault.

Deux ans après, Viault (6) contrôlait les résultats de ces premières recherches en France, au Pic du Midi (2,870 mètres d'altitude). Voici les chiffres des numérations comparées de globules qui furent faites à Bordeaux, puis au Pic du Midi, au bout de quelques jours de présence en ce dernier lieu :

	NOMBRE DES GLOBULES	
	à Bordeaux.	au Pic du Midi.
M. Viault	4,730,000	5,230,000
Lapine adulte	4,520,000	6,440,000
Lapin jeune	5,370,000	7,460,000
Cobaye	4,600,000	5,200,000
Coq	2,760,000	3,660,000
Poule	2,800,000	3,760,000

Viault remarquait en outre que le sang de l'homme et des animaux récemment arrivés au Pic contenait *un grand nombre de petits globules* que l'on ne rencontrait plus dans le sang des individus résidant depuis plusieurs années. La dépression barométrique paraît

donc provoquer un effort de l'organisme pour s'emparer de l'oxygène dont il a besoin, effort qui se traduit par une exagération de l'hématopoièse et aboutit à un véritable *acclimatement* à l'altitude.

Regnard (5) a démontré par l'expérience que c'était uniquement la dépression atmosphérique qui engendrait cette modification remarquable du sang; comme l'avait pensé Viault en constatant l'hyperglobulie chez des indigènes fort misérables du Pérou, les autres conditions de la vie des individus, et notamment leur alimentation, n'interviennent pas. Regnard place un cobaye sous une cloche où l'on entretient une dépression correspondant à l'altitude de 3,000 mètres; la ration de l'animal reste la même; d'ailleurs, son appétit est plutôt médiocre durant l'expérience qui se prolonge pendant un mois. Au bout de ce temps, l'animal est sacrifié; il n'a augmenté que de 15 grammes; mais son sang absorbe 21 p. 100 d'oxygène quand celui de ses congénères, restés à la pression ordinaire, n'en absorbe que 15 à 17 p. 100.

Viault était très porté à attribuer presque uniquement à la multiplication des globules rouges, c'est-à-dire à l'augmentation de la surface d'oxygénation, l'élévation de la capacité respiratoire du sang. D'après ses examens calorimétriques, il admettait en effet que la proportion d'hémoglobine était très peu supérieure dans les altitudes à sa moyenne ordinaire au niveau de la mer. Ce serait seulement sa plus grande division qui favorise l'absorption d'oxygène.

Disons tout de suite que les divers observateurs ne sont pas absolument d'accord sur ce point. Müntz (4), en 1891, expliquait, par l'enrichissement du sang en hémoglobine, l'aptitude plus grande à fixer l'oxygène des animaux qui vivent dans les altitudes. Voici les chiffres sur lesquels il fondait son opinion :

	FER MÉTALLIQUE POUR 100 GR. DE SANG.	OXYGÈNE ABSORBÉ PAR 100 GR. DE SANG.
	mgr.	cc.
Lapins nés au Pic du Midi.....	70,2	17,28
Lapins de la plaine......... ...	40,3	9,58
Moutons à 2,700 mètres depuis 6 semaines..................	57,0	16,4
Moutons de la plaine..........	33,0	7,7

Les observations ultérieures de Wolff et Kœppe (8) ont établi qu'il y a presque toujours une diminution assez sensible de la quantité d'hémoglobine durant les premiers jours qui suivent l'arrivée d'un individu dans une localité élevée. Il s'agit sans doute de la

quantité relative d'hémoglobine; on s'explique qu'elle décroisse tout d'abord en raison de la néoformation abondante de globules jeunes, pauvres en matière métallique. Mais, finalement, la proportion d'hémoglobine se relève, et, d'après Miescher (9), au bout de trois semaines, son augmentation dépasserait en général 25 p. 100. En somme, le nombre des globules rouges et la quantité d'hémoglobine augmentent à la fois; seulement la formation des éléments cellulaires est beaucoup plus rapide que celle de l'hémoglobine.

L'augmentation relativement médiocre de ses globules au Pic du Midi, par rapport à celle qui s'était opérée à Morococha, avait conduit Viault à penser qu'il fallait dépasser 3,000 mètres d'altitude pour voir apparaître chez l'homme une hyperglobulie considérable. Cela s'accordait d'ailleurs avec le fait reconnu par P. Bert, vérifié par Fränkel et Geppert, que la désoxygénation du sang est peu importante si la pression atmosphérique n'est pas diminuée d'au moins un quart. Naturellement, l'hyperglobulie ne devait se manifester qu'à partir du point où l'absorption de l'oxygène commençait à devenir insuffisante.

Or, les recherches exécutées en ces derniers temps dans diverses stations de l'Allemagne et de la Suisse nous obligent à renoncer à cette conception ; en même temps, elles ont fort accru l'importance de la découverte de Viault et nous permettent d'envisager désormais le nombre des hématies comme lié d'une façon absolument générale avec la pression atmosphérique et dépendant pour ainsi dire de ses moindres variations. En sorte que, contrairement à ce que pensait Viault, le facteur altitude n'est nullement le moindre de ceux qui constituent le climat des stations peu élevées : car l'augmentation des globules rouges du sang qui lui est due commence sur de simples collines de quelques centaines de mètres.

Ce fait a été mis en évidence successivement par Egger (7), Wolff et Kœppe (8), Miescher et ses élèves (9), Mercier (10), etc. Le tableau suivant résume les résultats de ces divers observateurs :

STATION.	ALTITUDE.	OBSERVATEURS.	NOMBRE DES HÉMATIES par mm. cube.
	mèt.		
Kristiania	0	LAACHE.	4,970,000
Zürich	412	STIERLIN.	5,750,000
Görbersdorf	560	JARUNTOWSKI et SCHRÖDER.	5,800,000
Reiboldsgrün	700	WOLFF et KOEPPE.	5,970,000
Arosa	1,800	EGGER. MERCIER.	7,000,000
Morococha	4,300	VIAULT.	8,000,000

D'autre part, les renseignements recueillis par les mêmes auteurs nous donnent une idée assez précise du début et de la marche du phénomène en question. D'après Wolff et Kœppe, Miescher, Mercier, l'augmentation du nombre des globules par millimètre cube se manifeste dès les premières heures du séjour à l'altitude ; leur nombre s'élève rapidement durant vingt-quatre ou trente-six heures, retombe ensuite à peu près aussi vite sans revenir toutefois jusqu'au chiffre primitif, puis s'élève de nouveau peu à peu pendant les jours suivants pour atteindre un maximum qui se maintiendra tout le temps que le sujet restera sur la montagne. Cette évolution s'accomplit en dix à quinze jours. Elle n'est pas toujours parfaitement régulière.

Au premier abord, la découverte de l'hyperglobulie des altitudes semblait autoriser les plus grandes espérances, au point de vue de la thérapeutique. Regnard (5), enthousiasmé, voulait voir envoyer tous les anémiques dans la montagne où leur guérison, disait-il, était assurée. Viault se montrait plus sceptique, car, dès 1892, il s'était aperçu que l'hyperglobulie acquise dans la montagne disparaissait au moins aussi vite qu'elle s'était produite par le retour aux bas niveaux. On pouvait supposer pourtant qu'un long séjour dans les hauteurs pouvait fixer jusqu'à un certain point cette heureuse modification du sang. Il a fallu en rabattre encore : après avoir passé quatre ans à Arosa, Egger, revenu à Zurich, tombe en quinze jours de 7 millions de globules par millimètre cube à 5,600,000. De même, Jaruntowski et Schröder (11) citent un individu qui, vivant depuis plusieurs années à Reiboldsgrün, présentait 5,566,000 globules par millimètre cube ; huit jours après son retour en plaine, il n'en a plus que 4,930,000.

Devons-nous donc abandonner l'idée que l'hyperglobulie des altitudes constitue une modification éminemment désirable de l'organisme, pouvant se lier à un développement stable de sa vitalité, et par suite, aussi utile aux individus sains qu'aux malades, pour n'y voir qu'un phénomène physiologique d'adaptation absolument passager, dont la durée est entièrement subordonnée aux circonstances atmosphériques qui lui donnent naissance et dont l'hygiène non plus que la thérapeutique ne sauraient tirer aucun profit ? La réponse à cette question est encore malaisée à faire en raison de l'incertitude qui règne au sujet de la nature véritable et des conséquences de cette hyperglobulie des altitudes.

Et d'abord s'agit-il d'une hyperglobulie réelle ou seulement apparente, c'est-à-dire y a t-il néoformation globulaire ou bien réduction de la masse du plasma sanguin sans changement dans le nombre total des hématies ? Cette dernière opinion a été soutenue

notamment par Grawitz (12) qui a formulé un assez grand nombre de critiques à l'égard de l'hyperglobulie vraie, défendue par Viault, Wolff et Kœppe, Mercier, etc.

D'après Grawitz, le sang d'un homme qui vient de gagner 1 million de globules par millimètre cube en trente-six heures devrait présenter une sérieuse augmentation de son pouvoir colorant, même en supposant qu'il y ait beaucoup de microcytes parmi les globules néoformés : or, les examens colorimétriques font constater, au contraire, une diminution momentanée de l'hémoglobine. Cela ne pourrait guère s'expliquer qu'en admettant une augmentation du plasma sanguin proportionnelle à la prétendue néoformation globulaire, c'est-à-dire une augmentation de la masse du sang égale au cinquième de son volume : ce qui constituerait un état pléthorique dont personne n'a parlé jusqu'à présent.

On tend parfois à envisager l'hyperglobulie comme la conséquence générale des états asphyxiques. On l'observe, il est vrai, chez les sujets atteints de certaines affections cardiaques aboutissant à un défaut d'oxygénation du sang (P. Marie, Hayem, Reinert). Mais par contre il n'en est pas question chez les pleurétiques où tout un poumon est comprimé par l'épanchement, ni chez les tuberculeux dont le champ d'hématose peut être très réduit par l'étendue des lésions pulmonaires. D'autre part, Grawitz remarque très justement que si l'on comprend un effort de l'organisme pour trouver l'oxygène nécessaire dans les grandes altitudes, on ne s'explique guère l'hyperglobulie à 700 ou 800 mètres de hauteur, où la dépression barométrique n'apporte aucune entrave à l'oxygénation du sang.

Comment admettre, d'autre part, une prolifération cellulaire aussi abondante que celle qui correspond à une augmentation d'un million de globules par millimètre cube, et à laquelle on ne peut guère comparer comme abondance que les suppurations les plus étendues du péritoine, sans que l'on constate en même temps du côté de l'état général tous les signes d'une réaction intense?

Grawitz note encore que la prétendue néoformation globulaire des altitudes se limite aux seuls globules rouges, contrairement à ce que l'on avait observé jusqu'à présent dans les cas pathologiques, où le processus régénérateur du sang ne va pas sans une augmentation des leucocytes.

Mais le fait le plus étrange et le moins favorable à la théorie de l'hyperglobulie vraie est la manière dont cette hyperglobulie disparaît en quelques jours par le retour aux bas niveaux. D'après Mercier, on pourrait perdre 1 million de globules par millimètre cube en vingt-quatre heures. Comment se fait-il qu'un pareil processus

regressif n'offre pas plus de signes cliniques que n'en avait offert la néoformation globulaire ? Personne, cependant, n'a observé l'ictère ou même l'hémoglobinurie que tous les faits antérieurement étudiés nous montrent comme la conséquence fatale de toute destruction globulaire importante.

Il faut convenir que l'hyperglobulie des altitudes, si elle est réelle, revêt des caractères singulièrement énigmatiques. Aussi Grawitz est-il disposé à ne voir dans l'augmentation du nombre des globules par millimètre cube, chose indéniable, que l'effet de la concentration du sang sous l'influence de l'évaporation intense qui est consécutive à l'arrivée des individus dans l'atmosphère extrêmement sèche des climats de montagne. Cette évaporation se traduit par la sécheresse de la peau et des muqueuses, une soif vive, etc. Pour savoir si, dans ces conditions, il pouvait y avoir concentration du sang, Grawitz a dosé le résidu sec du sang et du sérum de lapins maintenus sous cloche à une faible pression (45 centimètres). Au bout de vingt-quatre heures, ces animaux paraissaient avoir gagné en moyenne 600,000 globules par millimètre cube ; en même temps, ou le jour suivant, le résidu sec de leur sang avait augmenté de 0,25 à 0,75 pour 100. Grawitz estime que la perte d'eau de la part du sang est si prononcée que les globules eux-mêmes s'en ressentent et se ratatinent : d'où les microcytes signalés par beaucoup d'auteurs.

On peut objecter aux expériences de Grawitz qu'elles ont eu lieu à une dépression beaucoup trop grande. Eût-il obtenu des effets sensibles s'il s'était contenté d'une dépression correspondant à 1,000 ou 1,500 mètres d'altitude ? Mais, d'ailleurs, on peut tourner contre sa théorie l'argument tiré par lui, contre l'hyperglobulie vraie, de la diminution d'hémoglobine dans les premiers jours. C'est surtout dans le cas de concentration du sang que l'on devrait, au contraire, avoir une augmentation très nette de la proportion d'hémoglobine. Le défaut de parallélisme entre la teneur en hémoglobine et l'augmentation du nombre des globules est certainement une des bonnes raisons qui plaident en faveur d'une néoformation d'hématies pauvres en matière métallique. D'autre part, Zuntz note que si le nombre des globules augmentait d'un cinquième par millimètre cube sous l'influence de la concentration du sang, cela signifierait que celui-ci a perdu 1/5 de son volume, soit 1 litre. Mais ou bien cette perte est très rapide, l'eau des autres tissus du corps n'a pas le temps de venir remplacer celle du sang, et l'homme devrait succomber assez promptement, comme succombent les animaux chez lesquels on réalise une concentration rapide du sang par éva-

poration intense (Czerny); ou bien la perte d'eau est plus lente, celle des divers tissus y prend part, et il devrait s'ensuivre une perte de poids importante, de 7 à 8 kilogrammes environ, que personne ne signale chez les nouveaux venus dans la montagne.

Aussi Zuntz, qui ne croit pas à l'hyperglobulie vraie, propose-t-il une autre explication. D'après lui une portion du plasma sanguin passerait dans les lymphatiques, ce qui produirait une hyperglobulie apparente, ou même, grâce à des contractions des capillaires sous l'influence des modifications de la pression atmosphérique, certains territoires capillaires ne recevraient qu'un sang à peu près dépourvu de globules, ce qui déterminerait leur accumulation dans les autres parties du système circulatoire. Cette inégale répartition des hématies est une hypothèse assez compliquée et dont rien ne démontre le bien fondé.

Mieux vaut donc admettre avec Wolff et Kœppe, Miescher, Mercier, etc., que la dépression atmosphérique engendre une néoformation globulaire dont une des meilleures preuves se trouve, d'ailleurs, dans la présence bien constatée de nombreux microcytes dans le sang des individus qui séjournent depuis peu de temps à une certaine altitude. D'après Kœppe (13) ces *microcytes non nucléés* n'offrent que la moitié ou le quart de la grosseur des globules normaux. Le même auteur pense que ces microcytes proviennent de la division des globules normaux. D'autres admettent qu'ils ont leur origine dans la moelle osseuse. Ce sont là des points encore douteux sur lesquels nous ne pouvons insister ici.

Du reste, on ne prétend pas actuellement tout expliquer dans les allures bizarres de cette hyperglobulie. Sa disparition rapide sans hémoglobinurie ni ictère paraît incompréhensible. D'autre part, on ne peut faire que des suppositions pour rendre compte de son apparition à de faibles altitudes où l'absorption de l'oxygène par le sang n'est pas diminuée. Notons à ce sujet l'hypothèse de Miescher : il y aurait, dans le poumon, des portions bien ventilées et des portions mal ventilées; les premières contiennent toujours la quantité d'oxygène suffisante pour saturer le sang qui vient à leur contact; les secondes, au contraire, sont naturellement pauvres en oxygène et les moindres variations de tension de ce gaz dans l'atmosphère influent alors sur la saturation du sang au niveau des alvéoles de ces zones pulmonaires.

Et maintenant, que penser des conséquences du processus d'adaptation que nous venons de décrire soit chez les individus sains, soit chez les malades ? A coup sûr l'augmentation numérique des globules rouges crée des conditions plus favorables à la respiration des

tissus, aux combustions intraorganiques, qui précisément deviennent plus actives quand on s'élève à une certaine hauteur. C'est ce qui a été démontré dans ces dernières années par Hénocque (16) au moyen de sa curieuse méthode d'analyse spectrale du sang au sein même des tissus vivants. Cet observateur étudiant la durée de la réduction de l'oxyhémoglobine à travers l'ongle du pouce, à partir du moment où une ligature a été posée sur la phalangette de ce doigt, s'est assuré par de nombreuses expériences que ce temps de réduction était déjà très diminué par le seul fait du passage d'un individu du pied au sommet de la tour Eiffel (300 m.). A cette altitude la consommation de l'oxygène du sang par les tissus est donc plus rapide, l'activité des échanges très augmentée. Elle l'est encore davantage si l'on est monté au sommet de la tour par l'escalier au lieu d'y être transporté par l'ascenseur.

Cette suractivité des échanges au sein des tissus, qui se traduit par une sensation de respiration plus aisée, par l'augmentation de l'appétit et finalement par une amélioration générale de l'organisme, doit être évidemment entretenue par une hyperglobulie dont il ne nous semble d'ailleurs pas impossible qu'elle soit la cause efficace dans les altitudes trop faibles pour compromettre la fixation de l'oxygène par le sang, mais suffisantes pour augmenter l'intensité des échanges, grâce aux propriétés stimulantes de l'air plus vif, plus pur, plus lumineux, qu'on y rencontre.

Quoi qu'il en soit, il se produit certainement dans le sang, sous l'influence du climat de montagne ou d'altitude, des modifications qui ne peuvent agir que d'une manière très heureuse sur la vitalité de l'organisme sain ou même légèrement affaibli. C'est ainsi que les phtisiques pourront tirer grand profit d'un séjour dans la montagne; de même tous les malades dont la nutrition aura besoin d'être « remontée ». L'altitude, dit Lagrange (15), ne saurait affaiblir ou détruire le principe morbide avec lequel l'organisme est aux prises; mais elle accroît les forces vitales et développe les facultés de résistance au point de permettre à l'individu de se défendre victorieusement contre la maladie dont il est atteint. Ce résultat auquel on ne pourrait atteindre dans des conditions ordinaires que par des pratiques spéciales, notamment par l'exercice, la gymnastique, qui exigent tout d'abord une grande dépense de forces, on l'obtient dans la montagne par le seul fait du séjour du malade qui peut d'ailleurs rester parfaitement immobile. C'est là une circonstance des plus avantageuses pour ceux qui doivent éviter toute déperdition d'énergie.

Mais encore faut-il que les ressources de l'organisme soient suf-

fisantes pour faire les frais de l'effort nécessaire à l'acclimatement aux conditions nouvelles du milieu dans lequel il est transporté. D'où certaines contre-indications au traitement par l'altitude. On devra apprécier la « capacité réactionnelle » du malade avant de l'envoyer dans la montagne.

De tout ce qui précède on peut conclure à une influence généralement favorable du climat de montagne sur l'organisme. Il devient même infiniment probable que la dépression barométrique, au moins dans une certaine mesure, doit compter parmi les facteurs de ce climat dont on peut attendre des modifications heureuses, comme de la pureté et de la sécheresse de l'air des hauteurs, de sa température peu élevée, et de l'insolation intense de ces régions. Mais nous estimons avec Miescher que ni l'hygiène ni la thérapeutique ne sauraient attendre de sérieux résultats de l'action isolée de l'un quelconque de ces facteurs climatériques. Leur association est nécessaire pour aboutir aux effets généraux excellents qu'ils peuvent produire sur la santé, effets qui persisteront encore après le retour des individus dans la plaine et la disparition des conséquences immédiates et spéciales de tel ou tel caractère du climat : par exemple après la disparition de l'hyperglobulie due à la dépression barométrique.

Il n'en reste pas moins établi que cette dépression, cause première des accidents désignés sous le nom de *mal de montagne* chez les individus auxquels elle est brusquement appliquée, joue par contre un rôle important dans l'action bienfaisante sur l'organisme d'un séjour dans la montagne. C'est un aspect très nouveau d'un état atmosphérique que l'on considérait autrefois comme insignifiant quand il était peu prononcé, comme nuisible lorsqu'il atteignait un haut degré.

BIBLIOGRAPHIE

1. P. Bert. *Sur la richesse en hémoglobine du sang des animaux vivant dans les altitudes.* (C. R. Acad. des Sc., 1882, t. 91.)

2. F. Viault. *Effets des grandes altitudes sur l'organisme.* (C. R. Acad. des Sc., 1890, t. CXI.)

3. Du même. *Sur la quantité d'oxygène contenue dans le sang des animaux des hauts plateaux de l'Amérique du Sud.* (C. R. Acad. des Sc., 1891, t. CXII.)

4. Muntz. *De l'enrichissement du sang en hémoglobine suivant les conditions d'existence.* (C. R. Acad. des Sc., 1891, t. CXII.)

5. Regnard. *Les anémiques sur les montagnes. Influence de l'altitude sur la formation de l'hémoglobine.* (Soc. de Biol., mai 1892.)

6. Viault. *Action physiologique des climats de montagne.* (C. R. Acad. des Sc., 1892, t. CXIV.)

7. EGGER. *Ueber Veränderungen des Blutes im Hochgebirge.* (XIIe Congr. de méd. interne, Wiesbaden, 1893.)

8. WOLFF et KOEPPE. *Ueber Blutuntersuchungen in Reiboldsgrün.* (Münchener med. Woch., 1893, n°s 11 et 43.)

9. MIESCHER. *Ueber die Beziehung zwischen Meereshöhe und Beschaffenheit des Blutes.* (Correspondenzblatt f. schweiz. Aerzte, 1893.)

10. MERCIER. *Des modifications de nombre et de volume que subissent les érythrocytes sous l'influence de l'altitude.* (Archives de Physiol., 1894.)

11. JARUNTOWSKI et SCHRÖDER. *Ueber Blutveränderungen im Gebirge.* (Münch. med. Woch., 1894, n° 48.)

12. E. GRAWITZ. *Ueber die Einwiskung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes.* (Berl. Klin. Woch., 1895, n°s 33 et 34.)

13. KOEPPE. *Ueber Blutuntersuchungen in Reiboldsgrün.* (Münch. med. Woch., 1895, n° 38.)

14. SELLIER. *Reproduction expérimentale de l'hyperglobulie des altitudes et étude de ses causes déterminantes.* (Association pour l'avancement des Sciences, Bordeaux, 1895.)

15. F. LAGRANGE. *La cure d'altitude.* (Revue des maladies de la nutrition, 1895.)

16. A. HÉNOCQUE. *Influence de l'ascension à 800 mètres sur la réduction de l'oxyhémoglobine.* (Soc. de Biol., 16 nov. 1889.) — *Étude de l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine dans les tissus vivants.* (La Presse Médicale, 31 août 1895.)

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 24 JUIN 1896.

Présidence de M. DUCLAUX.

PRÉSENTATIONS

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL ADJOINT dépose : 1° Au nom de M. le Dr L. Duchesne, un ouvrage intitulé : *Hygiène générale et hygiène industrielle ;*

2° De la part de M. le Dr Janssens, directeur du Bureau d'hygiène de Bruxelles, la *Statistique nosologique des décès constatés dans la population bruxelloise de 1867 à 1890 ;*

3° Au nom de M. le D^r d'Astros, une brochure sur la *diphtérie à Marseille de 1880 à 1895 ;*

4° L'ouvrage publié par la Société de médecine de Paris à l'occasion de la célébration de son centenaire en 1896.

II. M. Cheysson fait hommage d'un mémoire imprimé qu'il vient de publier sous le titre suivant : *L'assurance sur la vie et les habitations à bon marché, application de l'article 7 de la loi du 30 novembre 1894.*

M. le Dr A.-J. Martin communique un mémoire de MM. les Drs Surmont et Prédhomme sur la *phtisie pulmonaire à Lille.* (Voir page 591.)

M. Robin donne lecture d'un travail sur les *conditions des salubrités de l'habitation au point de vue de la construction, de l'aménagement et de l'évacuation des matières usées.* (Voir page 606.) — (La discussion de ce mémoire aura lieu dans la séance d'octobre).

L'ordre du jour appelle la discussion sur la *protection de la femme dans l'industrie.* (Voir page 193.)

Discussion

M. le Dr Dron. — Tout en regrettant l'absence de M. Pinard dont la grande autorité eût donné plus de force au vœu qu'émettra sans doute la Société d'hygiène et de médecine publique, M. Dron ne croit pas qu'on puisse retarder la discussion de la question qui est à l'ordre du jour depuis plusieurs mois. Tout fait prévoir que cette question sera discutée à la Chambre des députés dans quelques jours et, si la Société veut que son avis intervienne utilement, c'est aujourd'hui qu'il faut qu'elle l'émette.

Le sympathique secrétaire général, M. Napias, a été bien inspiré en nous appelant à nous occuper de la protection de la femme dans l'industrie : c'est de tradition chez lui, puisque, en 1888, il déposait ici même une note sur un point d'hygiène et d'assistance intéressant les nouvelles accouchées et les enfants du premier âge : son absence est donc aussi particulièrement regrettable.

Comme M. Napias l'établit dans son mémoire, l'interdiction du travail industriel aux femmes récemment accouchées existe dans la législation de la plupart des pays d'Europe, tels que l'Angleterre, l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la Suisse. A la conférence de Berlin, en 1890, un vœu dans ce sens avait été adopté à l'unanimité par toutes les nations représentées.

Ce n'est pas dans une société comme celle-ci qu'il faut justifier le principe de cette prescription légale. Ayant eu à rapporter cette question, il y a quelques années, à la Chambre, M. Dron avait consulté l'assemblée la plus compétente, la *Société obstétricale*, présidée par

M. le Dr Pajot, qui avait émis son opinion dans les termes formels ci-après : « La *Société obstétricale* déclare à l'unanimité qu'il est dangereux pour une femme de reprendre son travail avant un délai minimum de quatre semaines après l'accouchement ».

Depuis 1887, la question est soulevée et soumise au vote du Parlement. Pourquoi n'a-t-elle pas encore été résolue? C'est une histoire curieuse qu'on peut résumer en quelques mots : le projet de loi s'est heurté aux critiques des outranciers de logique qui, bien souvent, se confondent avec ceux auxquels répugne toute intervention de l'État dans les questions sociales et qui ont paru accepter le principe en en tirant ces conséquences qu'il fallait, d'une part, accorder une indemnité aux femmes accouchées pour les dédommager du repos qu'on leur prescrivait et, d'autre part, étendre à toutes les femmes accouchées, à celles de la campagne comme à celles de la ville, à celles travaillant dans les champs ou chez elles comme à celles travaillant dans l'industrie, la même réglementation suivie de la même indemnité.

Vouloir mêler toutes ces questions si différentes, c'est vouloir ne pas aboutir. Le principe de l'indemnité obligatoire ne se soutient pas plus ici que dans n'importe quelle loi de réglementation faite dans l'intérêt général : la confusion des travaux agricoles et industriels ne se comprend pas davantage, puisque ces derniers seuls sont soumis au contrôle d'un service d'inspection.

La vérité est que la solution est double et qu'il faut se garder de confondre dans une même loi des questions aussi distinctes que la réglementation et l'assistance. Qu'on interdise le travail aux femmes récemment accouchées là où on le peut, c'est-à-dire dans les travaux industriels soumis à l'inspection. Rien n'empêchera ensuite d'établir pour toutes les accouchées qui seront dénuées de ressources des caisses de maternité qui leur viendront en aide. C'est ce que la Société pourrait indiquer en adoptant le vœu suivant :

« La Société de médecine et d'hygiène publique émet le vœu que les pouvoirs publics, suivant l'exemple des autres États et se préoccupant, dans l'intérêt de la nation autant que par humanité, de protéger les femmes accouchées, leur interdise le travail industriel pendant les quatre semaines qui suivent l'accouchement.

« Elle souhaite aussi que des caisses de maternité soient créées dans toutes les communes pour venir en aide aux accouchées qui sont dénuées de ressources. »

M. le Dr Saint-Hilaire. — D'après un préjugé populaire très répandu, une femme peut travailler à partir du neuvième jour qui suit son accouchement. Comment empêcherez-vous cette femme de reprendre son travail si elle le veut? Elle se croira persécutée si on l'oblige à rester au lit jusqu'au vingtième jour, et je suis convaincu qu'elle trouvera le moyen de tourner votre loi. Ne vaudrait-il pas mieux commencer par détruire ce vieux préjugé populaire en faisant savoir par tous les moyens dont dispose l'Administration qu'il est très dangereux et très nui-

sible pour une femme qui vient d'accoucher, de se lever avant le vingtième? Ne pourrait-on pas, par exemple, utiliser le livret de famille sur lequel on a déjà mis des instructions relatives aux soins à donner aux enfants? Il y aurait aussi intérêt à envoyer des circulaires aux sages-femmes.

M. Livache. — Au risque d'entendre notre collègue, M. Dron, m'adresser le même reproche qu'à certains de ses collègues de la Chambre, celui de pousser trop loin la logique, il me semble que la Société, en émettant le vœu qu'il soit interdit à la femme accouchée de travailler pendant les quatre semaines suivant son accouchement, devrait, en même temps et comme corollaire, émettre le vœu que cette mère soit assurée de la possibilité de pourvoir à son entretien et à celui de son enfant pendant ce même laps de temps.

M. le Dr Poitou-Duplessy. — Je tiens à exposer les motifs pour lesquels je ne puis m'associer au vote qui nous est demandé, du moins dans les termes où les propositions sont formulées. Je crois, en effet, qu'il n'y aurait ici aucune opposition si, restant dans le rôle purement scientifique de notre société, nous nous bornions à déclarer que *« tout travail pénible et exigeant des efforts musculaires est nuisible et même dangereux pour la femme pendant le premier mois qui suit son accouchement.*

On pourrait, à la vérité, objecter que cette limite est insuffisante; que l'involution utérine n'est même pas complète après les six semaines qui conduisent au retour de couches; que, d'ailleurs, elle demande un temps variable suivant les femmes, et moindre chez les primipares que chez les multipares; qu'en outre, le danger pour la femme et surtout pour l'enfant existe bien plus dans les semaines qui précédent que dans celles qui suivent l'accouchement; toutes considérations qui expliqueraient dans une certaine mesure la prescription de la loi suisse que nous citait M. le Dr Napias dans le travail si intéressant qu'il a lu à la séance de février dernier.

Mais aujourd'hui, avec M. le Dr Dron, on ne se borne pas à nous demander de proclamer les inconvénients du travail trop hâtif de la femme après son accouchement.

On veut, en outre, que nous obtenions des pouvoirs publics, non seulement de sanctionner cette interdiction par une disposition légale, *applicable seulement à une catégorie particulière de femmes*, mais encore de créer en leur faveur un privilège budgétaire pour le moins singulier.

Ce serait le trésor public (car, quand on nous dit une caisse alimentée par les communes ou à leur défaut par l'État, il est clair que, dans la pratique, ce serait plus souvent l'État) qui devrait venir au secours de ces femmes et leur assurer pendant le mois qui suit les couches l'indemnité pécuniaire équivalente du travail interdit par la loi.

Voilà ce que je ne puis admettre, et ce n'est point ainsi que semblait se présenter la question lorsque, dans la séance d'avril, M. le Dr Napias

nous disait que : « *Ce serait calomnier les industriels français que de ne pas les croire capables de sacrifices pécuniaires dans l'intérêt de leurs ouvriers* », et nous citait l'exemple si louable de MM. Schwob frères, de Héricourt ; et qu'à son tour, M. Mamy nous citait l'œuvre de la maternité, fondée par un grand manufacturier du Nord, maire de Saint-Pol-sur-Mer (près Dunkerque). Alors on paraissait espérer, et j'aurais volontiers partagé cet espoir, que la proclamation d'une importante vérité physiologique et sociale par une société jouissant comme la nôtre d'une haute autorité morale, pourrait stimuler l'initiative privée, cette initiative si heureuse caractéristique des nations fortes et libres, et provoquer la fondation d'autres sociétés maternelles, se donnant la louable mission de venir en aide à toutes les accouchées pauvres (sans distinction de leur genre d'occupation industrielle ou non) et de leur faciliter le repos désirable et nécessaire après l'accouchement. Mais au lieu de cela, c'est à l'État, c'est à la lourde main de l'*Etat providence*, que vous voulez confier le rôle de distributeur de la manne nouvelle ; remplaçant ainsi les notions de devoir moral et de libre initiative individuelle, par l'étroite conception de l'obligation légale ; creusant plus profondément encore le fossé derrière lequel s'abritent les égoïsmes et les indifférences.

Ce n'est pas, certes, que je veuille me poser en adversaire absolu de toute interdiction et de toute contrainte légales. Il en est, au contraire, que je serais le premier à réclamer ; mais, c'est quand il s'agit d'intervenir dans des questions qui touchent aux intérêts généraux, et où ne saurait s'exercer l'initiative privée, comme cela arrive si souvent en hygiène publique. Lorsque nous prétendons imposer la revaccination obligatoire, ce n'est pas pour empêcher un imbécile d'être victime de son entêtement et de contracter la maladie, ce qui serait nous immiscer dans un intérêt privé, mais c'est pour l'empêcher de devenir le centre d'un foyer contagieux et de faire autour de lui des victimes. Lorsque nous demandons avec M. le professeur Pinard (ce que nous n'avons pu, d'ailleurs, encore obtenir) *l'interdiction de la mise en vente* à l'hôtel Drouot d'objets mobiliers, sans qu'ils aient *été soumis à une désinfection préalable*, ce n'est pas pour intervenir dans un contract privé entre un vendeur coupable et un acheteur imprudent, mais bien pour soustraire aux conséquences de cette transaction des victimes innocentes, *qui n'ont aucun moyen de se préserver*.

Personne plus que moi n'applaudira à des lois restrictives et répressives de l'alcoolisme (lorsqu'on aura le courage de les faire) ; non pas que je trouve nécessaire de protéger l'alcoolique contre les conséquences de son vice, mais bien parce que cette brute inconsciente est un danger toujours menaçant pour tous ceux qui l'entourent, parce qu'il procrée trop souvent des dégénérés, victimes innocentes des antécédents paternels ; parce qu'enfin, je crois qu'il n'est pas à l'heure actuelle de plus grands dangers pour l'avenir de la patrie, que cet épouvantable fléau, et que le combattre serait le plus impérieux des devoirs sociaux. Mais pour en revenir à la proposition qui nous est faite, je n'y trouve aucun

des caractères de nécessité absolue et *surtout de généralité* de nature à la justifier. Je vous demande, en effet, de quel droit vous allez grever le budget, en faveur uniquement d'une seule catégorie de femmes, celles des usines ou des manufactures? Est-ce que la paysanne qui, trop souvent, travaille aux champs moins de quinze jours après ses couches, est-ce que la femme de l'ouvrier isolé, est-ce que la femme employée dans les magasins comme vendeuse ou autre, est-ce que la pauvre femme de ménage parisienne qui, bien souvent, se rend beaucoup trop tôt à son rude travail quotidien, est-ce que toutes celles-là, dis-je, ne sont pas aussi dignes d'intérêt et n'ont pas un droit égal à votre sollicitude? Oui, ce droit égal, elles l'auraient devant des œuvres maternelles dues à l'initiative privée ; elles ne l'ont plus devant une intervention officielle, dont les mobiles pourraient être soupçonnés d'être autres que des questions de justice et d'humanité. Je persiste donc à croire que nous aurions dû nous borner à l'affirmation d'une vérité scientifique, en laissant la question sur le terrain purement spéculatif; mais, puisque les vœux que l'on nous demande de formuler empiètent sur le terrain de l'économie sociale, je suis bien obligé d'accepter la discussion à ce point de vue.

Messieurs, permettez-moi de le dire : j'appartiens par mon âge à une génération qui fut élevée dans le culte de la liberté, dont la jeunesse se passa à soupirer après elle, à la désirer de plus en plus complète sur cette vieille terre de France qui semblerait devoir être son domaine. Mais quelle était donc alors notre conception de la liberté ? Certes nous ne la faisions consister ni dans l'impunité assurée de l'injure, ni dans l'avilissante licence des tréteaux ou des assommoirs. Nous appelions pays libre celui où l'action gouvernementale se réduit au minimum, se bornant à s'occuper avec fruit des intérêts généraux *communs à la masse du corps social*, laissant ensuite la plus grande somme de liberté et d'initiative à tous ces éléments constitutifs, à la province, à la commune, à la famille, à l'individu. Nous savions et nous disions (et je l'ai écrit ailleurs) [1] « *que la liberté véritable est celle qui permet à l'être humain de se développer dans la plénitude de ses facultés et le viril orgueil de sa force, et qui, condition inévitable du progrès, est inséparable des inégalités qu'elle entraîne* ». Fidèles à la théorie vraiment scientifique de l'évolution progressive, qui domine les sociétés comme les individus, nous étions convaincus qu'une société libre est celle dans laquelle rien ne vient entraver les initiatives fécondes, rien ne vient contrarier le jeu naturel des grandes forces qui régissent le monde moral comme le monde matériel, et dont la connaissance doit dériver d'observations attentives des faits sociaux, et non des rêveries chimériques de cerveaux utopistes; nous pensions, enfin, qu'une telle société doit naturellement évoluer vers l'amélioration matérielle et morale, c'est-à-dire vers le progrès, lequel ne peut résulter de l'arbitraire ou s'imposer par la contrainte.

1. POITOU-DUPLESSY. L'expansion coloniale. (*In Bulletin de la Société d'économie sociale*, tome IX, pages 721 à 302, séance du 8 décembre 1884.)

Je m'étais fortifié, dans ces idées, par près de trente années passées dans la marine militaire, à voir des pays étrangers, et surtout ces admirables colonies anglaises où la liberté a produit tant de merveilles et qui lui doivent leur développement prodigieux, leur activité fiévreuse et leur vigoureuse confiance dans leurs grandes destinées.

Et maintenant, j'assiste depuis vingt ans, depuis dix surtout, à ce spectacle singulier d'un ordre social nouveau, où, sous prétexte d'atteindre d'emblée à un idéal chimérique, on demande à l'Etat de tout faire, de tout prévoir, de tout réglementer, de se substituer partout aux initiatives privées, d'intervenir à chaque instant dans nos affaires particulières, d'être le tuteur général de tous, communes et individus ; d'être prudent et sage pour nous, prévoyant pour nous, charitable pour nous, d'être enfin l'ÉTAT PROVIDENCE, l'être impersonnel, irresponsable et trop souvent changeant, à qui l'on peut tout demander, de qui l'on doit tout attendre, et auquel par réciprocité tout est dû, jusqu'à la servilité et jusqu'à l'abaissement ; et graduellement on enrégimente toutes les volontés, toutes les consciences, toutes les personnalités, dans de petites églises ou coteries fermées, en lutte les unes avec les autres, sauf à briser les esprits indépendants qui se font une toute autre idée de la liberté et de la dignité humaine.

Eh bien, je le déclare, c'est la voie la plus dangereuse dans laquelle un pays puisse entrer ; et l'on abaisse ainsi une nation de citoyens libres à n'être plus qu'un *peuple d'administrateurs et d'administrés.*

M. le Dr Langlois. — Que les caisses de secours municipales, suffisamment riches peut-être dans les grands centres industriels, dans les villes disposant de gros budgets et d'octrois rémunérateurs, seraient au contraire très pauvres dans les petites communes industrielles, toutes les femmes de la commune pouvant être appelées à participer aux allocations prévues, qu'il y aurait par suite intérêt à solliciter ou même à admettre en principe l'intervention de l'État.

Quant aux objections formulées par M. Poitou-Duplessy, je n'ai fait qu'en dire un mot : si on suivait notre collègue, il faudrait supprimer toute réglementation hygiénique et, en premier lieu, la vaccination obligatoire et la déclaration des maladies. Il me semblait que cette simple réfutation suffisait.

M. Cheysson.— Je ne crois pas être suspect de complaisance pour le socialisme d'État ; mais les partisans, même les plus déterminés de l'initiative privée — et je suis du nombre — sont obligés de reconnaître qu'il est des cas où l'intervention de l'Etat s'impose, par exemple quand il s'agit soit d'accomplir une fonction dont nul ne peut s'acquitter que lui, soit de protéger ceux qui sont trop faibles pour se défendre eux-mêmes, comme les enfants. Il ne faut donc pas se voiler la face et crier au socialisme chaque fois que l'Etat intervient ; mais on doit regarder chaque espèce en elle-même et se demander si cette intervention spéciale est légitime ou ne l'est pas [1].

1. Voir *l'Intervention de l'État et les lois ouvrières*, par M. Cheysson (Librairie Guillaumin).

En procédant ainsi pour la question qui nous occupe, il semble qu'il soit difficile de dénier à l'Etat le droit d'y intervenir. On a beaucoup parlé — et on a eu raison de le faire — de la santé de la mère après ses couches; mais elle n'est pas seule en jeu : car déjà aussi la vie de son enfant peut être compromise par la reprise prématurée de son travail. Quand M. Jean Dolfus eut introduit dans ses ateliers la bienfaisante interdiction dont il s'agit, il réduisit du coup de moitié la mortalité des enfants du premier âge allaités par ses ouvrières. Jules Simon a consacré un de ses beaux livres à la défense de l'enfant de huit ans contre la voracité de la fabrique; que n'est-il là encore pour prendre en main la cause de l'enfant de huit jours?

Ici deux objections se présentent qu'il faut examiner.

La première consisterait dans l'inefficacité relative de cette mesure. C'est avant l'accouchement, non après, dit-on, qu'il importerait surtout de procurer le repos à la mère. Sans vouloir m'aventurer sur ce terrain médical, où la compétence me fait défaut, il me semble certain, au point de vue de l'application pratique et de la sanction, qu'il est bien plus facile à la loi d'interdire le travail après qu'avant. Pour faire courir ce délai, l'accouchement a une date fixe, tandis que la grossesse n'en a pas. N'est-il pas sage d'accepter une amélioration certaine, mais partielle, au lieu de la repousser parce qu'elle n'est pas totale? Faisons aujourd'hui un premier pas; nous en ferons un autre demain.

La seconde objection est plus grave. C'est elle qui a jusqu'ici fait avorter la réforme et elle était formulée, il y a un instant, avec beaucoup de force par un de nos collègues. « Allez-vous, nous disait-il, pour soustraire l'accouchée au danger de rentrer trop vite à l'atelier, la condamner à mourir de faim? Singulier service à lui rendre! Si vous l'empêchez de gagner sa vie par le travail, rendez-lui du moins l'équivalent de son salaire par une indemnité aux frais du Trésor. Oserez-vous aller jusque-là? »

Je ne pense pas que l'Etat soit enfermé dans ce dilemne de laisser les accouchées compromettre leur santé et la vie de leurs enfants, ou de leur payer des indemnités représentatives du salaire dont il les prive. La question aurait pu se poser dans les mêmes termes pour toutes les réglementations qui limitent le travail des femmes et des enfants. Quand elle a prescrit le repos hebdomadaire et défendu le travail souterrain, nocturne, avant un certain âge, au delà d'une certaine durée par jour..., la loi est venue troubler des habitudes anciennes, supprimer les salaires correspondant à ce travail interdit; mais elle a jugé que l'intérêt de la morale, de la santé, de la race, de l'humanité ne permettait pas de tolérer de tels abus et elle les a proscrits sans se croire tenue de dédommager ceux qu'elle protégeait contre les excès de l'industrialisme.

La situation est la même pour les accouchées; l'Etat a le devoir de les défendre, non de les indemniser.

S'ensuit-il qu'elles seront vouées par ce chômage forcé à mourir de

faim ? Je repousse une conséquence aussi monstrueuse et je compte sur les mœurs pour compléter la loi.

Déjà bon nombre de patrons ont spontanément pris cette mesure vis-à-vis de leurs ouvrières. Les autres seront, bon gré mal gré, forcés de l'appliquer, sous la pression de l'opinion publique, avec laquelle il faut de plus en plus compter aujourd'hui.

En outre, une fois la loi en vigueur, il surgira de ces initiatives généreuses, qui ne manquent jamais dans notre pays, en face d'une nécessité reconnue. L'office central des institutions charitables publie en ce moment un *Inventaire de la Charité* [1], qui montre la richesse et la variété de ses ressources. C'est un merveilleux ensemble, où l'on trouve un remède pour tous les maux, une satisfaction pour tous les besoins qu'engendre chaque jour la vie en commun. Quand ce problème du chômage de l'accouchée sera posé, il sera résolu à son tour, comme les autres, par ces hommes et ces femmes d'élite, qui guettent toutes les infortunes pour les secourir et ont su faire de la charité à la fois une science et un art.

Enfin, et surtout, il se constituera des sociétés de secours mutuels, comme il en existe déjà, qui se chargeront spécialement des secours médicaux et pharmaceutiques et des allocations pécuniaires pour la période correspondante à cette maladie et à ce chomage.

De toutes ces solutions de ce problème, celle-ci est, sans contredit, la meilleure, puisqu'elle relève de la prévoyance et de la mutualité.

En résumé, je pense qu'il est tout à fait dans le rôle et dans le devoir de la Société de médecine publique de voter le vœu qui lui est présenté; mais je demande qu'on y introduise formellement l'appel à l'initiative privée, et que le recours à l'État, aux départements et aux communes pour les maternités ne soit invoqué que subsidiairement et seulement dans le cas où cette initiative serait impuissante ou s'abstiendrait.

M. le Dr Wallich. — En l'absence de mon maître, M. le professeur Pinard, je demande la permission de soumettre quelques observations touchant le côté médical de la question en discussion.

D'après les conclusions de notre collègue, M. Dron, la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle n'attirerait l'attention sur le sort de la femme que dans une période trop restreinte de la puerpéralité, celle des suites de couches. Le grand argument qui vous est soumis est que la femme qui se lève et travaille trop tôt est menacée d'un prolapsus utérin, d'une chute de matrice.

La Société d'obstétrique et de gynécologie, consultée autrefois à ce sujet, avait répondu qu'un délai de quatre semaines était nécessaire à la femme qui vient d'accoucher, avant de pouvoir reprendre son travail.

Je vais essayer de vous rappeler les idées de M. Pinard sur ces différents points, et vous faire part de ce que j'ai pu observer à ce sujet dans

1. *La France prévoyante et charitable* (Plon).

la fréquentation d'un grand service d'accouchements, à la clinique Baudelocque.

Le prolapsus utérin consécutif à l'accouchement peut survenir sous d'autres influences que celle d'un manque de repos dans la période des suites de couches. Sa principale cause se trouve dans les effractions non réparées du périnée, même si la femme se lève longtemps après son accouchement.

Cette période de quatre semaines de repos que vous voulez voir imposer par la loi, ne sera pas observée par les femmes ; elles feront ce qu'elles font dans les services d'accouchement, où on essaye de les retenir après les neuf premiers jours qui suivent leur accouchement ; elles se lèveront quand même ; mais, direz-vous, si elles se lèvent, elles ne travailleront pas, et j'ajoute : elles feront pis que si elles travaillaient et cela est inévitable, cette période de repos peut être conseillée, mais ne peut pas être ordonnée, puisqu'inévitablement elle ne doit pas être observée. Et en somme, s'il y a incontestablement inconvénient à ce que la femme reprenne trop vite son travail, avant un délai qui aurait pu aussi bien être fixé à trois ou cinq semaines qu'à quatre semaines, il est, dans la période puerpérale, d'autres circonstances où l'intérêt de la femme doit appeler impérieusement l'attention du législateur, parce qu'il est doublé de l'intérêt de l'enfant. C'est lorsqu'il s'agit de la femme enceinte ou de celle qui allaite.

M. Dron nous a dit ne pas pouvoir appeler l'attention sur le sort de la femme dans les derniers temps de la grossesse, parce que ce serait lui demander une trop longue période de repos, et les fonds nécessaires à la secourir dans cette période entraîneraient les caisses de secours dans des dépenses excessives.

La femme enceinte a pourtant le plus grand besoin de repos, et cela est si bien connu que, à la campagne, comme nous le rappelle constamment M. Pinard, on ne fait pas travailler les femelles qui vont mettre bas; et quand il défend cette cause, il demande tout simplement qu'on traite la femme comme on traite aux champs une vache ou une jument. Il ne s'agit pas, dans cette période, à la fin de la grossesse, d'éviter la fatigue générale, de soustraire la femme à tout ce que le travail peut avoir de pénible pour elle à ce moment, il s'agit, et c'est d'un intérêt majeur, de l'empêcher d'accoucher prématurément, ce qui lui arrive fréquemment quand elle ne peut pas se reposer et qu'elle présente la disposition si commune du placenta inséré sur le segment inférieur de l'utérus. Il ne s'agit plus seulement de la femme, il s'agit aussi de son enfant qui, le plus souvent, ne vivra pas s'il naît prématurément.

En résumé, Messieurs, en se plaçant au point de vue médical, si la femme mérite d'être protégée depuis les premiers temps de la grossesse jusqu'aux derniers jours de l'allaitement, la période des suites de couches n'est pas la plus importante à signaler à l'attention et à la protection. C'est de la femme enceinte qu'il convient d'abord de se préoccuper, puis de la femme qui allaite et enfin, si on le peut, de la femme qui est dans la période des suites de couches, car, dans ce dernier cas, c'est moins

le travail ou le manque de repos qui peut lui nuire que les nombreuses causes d'infections auxquelles elle peut s'exposer, passez-moi l'expression, tout aussi bien la nuit que le jour.

M. le Dr Moutier. — Je crois que la société doit protéger les faibles comme les femmes et les enfants, que dans l'espèce, il ne s'agit même pas seulement d'une mesure de protection mais aussi d'une mesure de défense nationale et que nous devons encourager de toutes nos forces les mesures propres à conserver la santé des mères de famille. Mais je crois que si la question ne fait pas de doute au point de vue social, elle présente certaines difficultés au point de vue médical et au point de vue administratif; ainsi le délai de quatre semaines proposé par l'honorable M. Dron pourrait être abrégé dans certains cas, dans d'autres, au contraire, il devrait être prolongé aussi bien pour les femmes qui allaitent que pour celles qui n'allaitent pas. Je rappellerai que la mutualité maternelle dont il vient d'être question a pensé de même, car d'après ses statuts, l'indemnité peut, à titre exceptionnel, être prolongée pendant deux semaines, c'est-à-dire pendant six semaines après l'accouchement, d'après l'avis des médecins de la société.

Or j'ajouterai que très fréquemment il m'arrive de soigner au dispensaire de la mutualité maternelle des femmes qui ont repris leur travail au bout de quatre semaines, se croyant bien portantes parce qu'elles ne souffraient pas et qui, un peu plus tard, viennent réclamer mes soins pour des affections utérines consécutives à l'accouchement. Il est certain que ces femmes étaient malades quand elles ont repris leur travail, qu'il aurait fallu qu'elles se soignent dès ce moment et peut-être aussi qu'elles se reposent plus de quatre semaines. Enfin il faut rappeler comme de nos collègues viennent de le faire, les remarquables travaux de M. le professeur Dinard sur la puericulture, et il a établi péremptoirement que les femmes devaient garder le repos pendant un certain temps avant l'accouchement.

En réalité, au point de vue médical, pour le bien de la mère et de l'enfant, il faudrait que la femme se repose pendant un certain temps avant l'accouchement, qu'elle allaite son enfant et qu'elle ne reprenne son travail qu'après un examen médical qui déterminerait qu'il n'y a pas de lésion utérine à redouter ultérieurement du fait de l'accouchement.

Or ce sont là des mesures idéales, pour ainsi dire, qui ne peuvent pas être déterminées par une loi, au moins dans l'état actuel. De plus, il faudrait modifier le service d'inspection, car l'application de la loi sur le travail des femmes et des enfants dans l'industrie est confiée à des fonctionnaires, non médecins, qui ne pourraient donc pas procéder aux examens dans nos parlions et quand bien même seraient-ils médecins, il leur serait impossible de fixer d'une façon exacte l'âge des grossesses pour déterminer l'époque où le travail devrait être interdit avant l'accouchement.

Il faut donc se contenter d'une moyenne, et c'est pourquoi je demande à la société d'adopter la proposition de notre honorable collègue M. Dron.

Qu'il me soit permis, d'autre part, de profiter de la présence de M. Dron à cette séance pour soulever un autre point d'hygiène relatif à la même loi du travail des femmes et des enfants dans l'industrie et qui est absolument d'actualité, puisque cette loi est en ce moment en discussion à la Chambre des Députés.

C'est relativement au couchage des employés, il s'agit là d'une grave question d'hygiène et de moralité. Actuellement le service d'inspection ne peut pas s'occuper du couchage, il ne peut pas surveiller les dortoirs et dans la plupart des cas aucun pouvoir public ne peut intervenir. En effet, il s'agit d'un lieu de couchage établi dans une pièce insalubre par elle-même pour une raison quelconque : dimension, aération ou éclairage insuffisants. Les municipalités peuvent intervenir en vertu de la loi du 12 avril 1850, sur les logements insalubres ; mais si la pièce n'est pas insalubre par elle-même, elle peut devenir insalubre par l'usage que l'on en fait. Une pièce peut, en effet, servir sans danger au couchage d'une ou deux personnes et ne pas pouvoir servir de même au couchage de huit ou dix personnes ; et cependant, quand le fait se produit, aucune loi et aucun règlement ne permettent d'intervenir.

Or, il n'est pas rare, à Paris, de trouver des dortoirs établis dans des conditions absolument dangereuses pour la santé des occupants, et dans certaines professions, chez les patissiers principalement, plusieurs employés couchent dans le même lit, des enfants couchent avec des adultes, sans que l'on puisse l'empêcher. Un de mes collègues de la commission des logements insalubres, M. Schacre, avait proposé de demander l'assimilation de ces dortoirs aux garnis, ce qui aurait permis de les soumettre aux mêmes règlements de police. Mais il me semble préférable de profiter de la revision de la loi sur le travail des femmes et des enfants pour porter remède à cet état de chose, c'est pourquoi je me suis permis d'attirer sur ce point l'attention de la société.

— A la suite de cette discussion, la Société adopte, par 14 voix contre 25, le vœu que :

Les pouvoirs publics, suivant l'exemple des autres Etats et se préoccupant, dans l'intérêt de la nation autant que par humanité, de protéger les femmes accouchées, leur interdise le travail industriel pendant les quatre semaines qui suivent l'accouchement.

La Société y ajoute, à l'unanimité des votants, le souhait que :

Des caisses de maternité, alimentées par les ressources patronales ou mutuelles de l'initiative privée et par les subventions des communes et de l'Etat, soient créées dans toutes les communes pour venir en aide aux accouchées qui sont dénuées de ressources.

REVUE DES JOURNAUX

Les huîtres et la fièvre typhoïde, par le Dr Chantemesse, communication faite dans la séance de l'Académie de médecine du 2 juin 1896, par le professeur Cornil; discussion par M. Joannès Chatin (*Bulletin de l'Académie* 1896, p. 588 et 626).

La presse médicale anglaise et américaine a signalé en ces derniers temps (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 246, 536 et 758) plusieurs cas d'empoisonnements et de fièvre typhoïde imputables à l'emploi alimentaire d'huîtres fraîches. M. le Dr Chantemesse a communiqué à l'Académie de médecine l'observation suivante qui est très intéressante.

Un marchand d'une petite ville de l'Hérault reçut le 15 février dernier une bourriche d'huîtres venant de Cette; ces huîtres furent mangées fraîches et crues par quatorze personnes de cette ville, où depuis un an il n'y avait pas eu un seul cas de fièvre typhoïde. Toutes ces personnes furent malades, et dans les six maisons où les huîtres furent consommées, les membres de la famille et les domestiques qui n'en avaient pas mangé n'éprouvèrent aucun accident. Sur les quatorze personnes atteintes, huit n'ont eu que des troubles gastriques légers (diarrhée, vomissements, malaise général) qui disparurent au bout de deux ou trois jours; mais quatre autres, les plus jeunes, qui n'en avaient pas mangé avec excès, éprouvèrent des accidents plus graves, qui durèrent de 15 à 20 jours (selles infectes, d'apparence dysentérique, coliques très douloureuses, abattement général et grande prostration.) Deux autres personnes, une jeune fille de vingt ans et un jeune homme de vingt et un ans, furent atteints de fièvre typhoïde très grave : la jeune fille succomba.

La relation de cause à effet n'est pas douteuse et il est impossible d'admettre une simple coïncidence. La question est de savoir si l'épidémie attribuée aux huîtres de Cette ne peut pas se reproduire par l'usage alimentaire d'huîtres de toute provenance. M. Chantemesse a acheté sur le marché de Paris des huîtres de Marennes vertes et blanches, des huîtres dites anglaises, d'autres d'Ostende, de Portugal; un examen bactériologique fait par lui et par M. d'Avellar y a fait reconnaître la présence d'un grand nombre de germes et particulièrement du coli-bacille. Quelques-unes, parfaitement vivantes, ont été placées dans de l'eau de mer intentionnellement souillée de déjections typhiques et de bacilles d'Eberth. Après un séjour de vingt-quatre heures dans cette eau, elles ont été retirées et conservées fermées pendant vingt-quatre heures encore. Au bout de ce temps, elles étaient encore très fraîches et de belle apparence. L'examen bactériologique a montré dans leur corps et dans l'eau qui les baignait des coli-bacilles et des bacilles typhiques vivants. Le danger est donc très réel, surtout

quand les huîtres sont mangées crues, comme c'est l'ordinaire. La souillure la plus fréquente est contractée dans les parcs d'engraissement et de réserve, installés souvent près de l'embouchure des rivières, des canaux, des ruisseaux qui charrient des germes et des déjections de toutes sortes.

A Cette, d'où étaient venues les huîtres cause de la petite épidémie signalée par M. Chantemesse, le canal qui fait communiquer l'étang de Thau avec le port traverse la ville et reçoit en abondance des déjections et des ordures; il donne aussi asile aux huîtres qui, placées dans de grandes caisses, y sont communément immergées. A l'embouchure de la Vilaine, le parc de Pénesten est baigné constamment par les eaux du fleuve qui transporte les déjections de Redon, de Rennes et de bien d'autres agglomérations humaines. Il en est de même pour les parcs à huîtres du Morbihan, situés sur la rivière d'Auray et sur la rivière de Vannes.

Si l'on songe que chaque année, à Paris, on consomme deux cent millions d'huîtres, on voit que le danger est réel et qu'une certaine surveillance des parcs est nécessaire. M. Chantemesse et M. Cornil proposent de prendre des mesures consistant à envoyer les huîtres, une semaine au moins avant leur consommation, en mer, sur les côtes sauvages de Belle-Isle, de la Bretagne, où elle sse dépouilleraient de leurs impuretés. M. Cornil émet le vœu que les pouvoirs publics soient invités à donner satisfaction à ces desiderata, avant le mois de septembre, c'est-à-dire avant l'époque à laquelle reprend la consommation des huîtres.

Nous avons reproduit littéralement la communication très sobre et très scientifique de M. Chantemesse, ainsi que les commentaires dont M. Cornil l'a accompagnée. L'Académie en a été impressionnée et a transmis ces desiderata aux ministres intéressés; reste à savoir si l'application des mesures réclamées est assez réalisable.

M. Joannès Chatin qui, ainsi que son père, a beaucoup étudié le processus de la coloration verte des huîtres (*Bul. de l'Acad. de méd.*, 1895, p. 534), a rappelé que les accidents causés par les huîtres sont relativement rares, surtout si on les compare à ceux que causent les moules et il a donné sur la biologie de l'huître des détails fort intéressants. Sa lecture a excité un très vif intérêt.

Le chromatisme naturel (vert, brun ou jaune) des huîtres est dû principalement au régime de l'animal; on peut provoquer aussi le verdissement des huîtres blanches en leur faisant ingérer une navicule, *Navicula ostrearia* (Bornet). C'est une erreur véritable de prétendre, comme on l'a fait tout récemment en Angleterre dans un but mercantile intéressé, que les huîtres vertes ou brunes sont dangereuses ou suspectes: les huîtres vertes des côtes françaises, de Marennes et de la Tremblade, sont justement les plus estimées sur tous les marchés et on n'a jamais signalé qu'elles aient produit le moindre accident.

On appelle huîtres *laiteuses* celles où d'innombrables ovules fécondés par des spermatozoïdes sont retenus dans les lames branchiales à

l'époque de la fécondation; un peu plus tard, les embryons ciliés ou larves qui nagent entre les feuillets branchiaux de leur mère (qui est aussi leur père, puisque ce mollusque est hermaphrodite), donnent à l'huître la teinte ardoisée (*huitres ardoisées*). On observe encore en septembre des huîtres ardoisées, voire même laiteuses. C'est un préjugé assez mal fondé qui fait dire que l'ingestion de l'huître n'est pas sans danger à l'époque du frai: préjugé utile après tout puisqu'il aide à assurer la conservation de l'espèce. L'huitre ardoisée, chargée d'embryons paraît toutefois plus suspecte que l'huitre laiteuse; toutes deux d'ailleurs ont un aspect répugnant qui fait éviter leur emploi alimentaire. La période de reproduction ne semble développer ici, dans l'organisme du mollusque, aucun principe toxique comparable à ceux qui apparaissent au même moment chez d'autres animaux. La preuve en est dans l'usage *sans nul danger*, d'huîtres consommées de mai en septembre.

Un décret de 1882 avait interdit la vente des huîtres du 15 juin au 1er septembre, en vue d'assurer le repeuplement de nos côtes; ces délais étaient à ce point de vue insuffisants, car la période de reproduction commence plus tôt et finit plus tard. Le commerce trouva cependant ces délais exagérés; les marchands de nos plages ne pouvaient vendre des huîtres aux baigneurs pendant la saison des bains de mer: une dépêche ministérielle du 19 juillet 1882, puis un décret du 9 août 1888 tolérèrent la consommation locale et la vente des huîtres sur les marchés du littoral; il ne paraît en être résulté aucun danger, bien que la consommation dans ces conditions soit énorme.

« Mais, dàns les lieux où s'opère cette consommation estivale, on a « soin de placer le mollusque dans un état de sous-activité produc- « trice. Le procédé est des plus simples : chaque jour, après le coucher « du soleil, on retire les huîtres sur les bords des bassins et on les « laisse reposer hors de l'eau pendant toute la nuit; le matin on les y « repousse. Sur des huîtres ainsi gouvernées, les œufs dépassent rare- « ment les premiers stades de la segmentation, et c'est à peine si l'on « constate une légère lactescence chez quelques individus. Souvent les « ovules avortent même totalement, à la suite de ces alternatives de « température, chaude dans le bassin, fraîche sur le sol, auxquelles le « mollusque se trouve soumis. C'est donc la présence du naissain, « plutôt que l'état même de maturité reproductrice qui pourraient être « incriminée. Or, le naissain ne saurait passer inaperçu; il se révèle « au premier coup d'œil, donnant à l'huître-mère un aspect tel que le « consommateur la repousse aussitôt. »

Il n'est pas douteux cependant que la gourmandise de l'homme et l'avidité des marchands nuisent au repeuplement de nos côtes.

L'aspect noirâtre, jaune d'ocre, gris verdâtre, la saveur fade ou alliacée, l'odeur d'acide sulfhydrique sont les signes grossièrement apparents des maladies de l'huître.

La teinte gris verdâtre (*pale greenness* des anglais) n'a rien de commun avec le verdissement des huîtres de Marennes; les Anglais tendent à faire cette confusion, que ne justifie ni la physiologie ni la pathogénie.

La teinte gris-verdâtre caractérise une maladie des huîtres fort commune en Amérique, qui est causée par une altération de la glande digestive, anciennement décrite sous le nom de foie. Le pigment de la glande se modifie, se dissémine dans les divers tissus. Au contraire, le verdissement qu'on observe dans les huitres de Marennes est un phénomène normal, physiologique, s'exprimant par la pigmentation des macroblastes; ce chromatisme donne une valeur spéciale à nos huîtres vertes, si recherchées par leurs qualités analeptiques et la richesse en fer de leurs tissus.

L'huître contracte diverses maladies qui y font naître une odeur repoussante; telle est l'odeur nauséabonde que dégagent les huîtres atteintes du *chambrage*. Cette maladie est ainsi nommée des chambres ou cavités qui, se formant sur la valve de la coquille ou dans le manteau, se remplissent d'un liquide fétide; personne ne s'avisera de manger ces huîtres.

Dans les parcs de la Tremblade ou de Marennes, les réservoirs ou *claires* sont chaque année soumis à un *parage* qui comporte plusieurs opérations utiles à décrire. Sous l'influence de ce nettoyage du sol, la vase perd sa teinte noire pour prendre une coloration rougeâtre; au lieu d'être un milieu réducteur, cette vase devient un milieu d'oxydation, les matières organiques sont brûlées; le protoxyde de fer transforme en sesquioxyde rouge, d'où le changement d'aspect de la vase. Le sulfure de fer est décomposé en peroxyde de fer et en sulfates alcalins; les sels ammoniacaux sont transformés en nitrates, etc. (A. Chatin et Muntz, *C. R. Acad. des Sciences*, 1893 à 1895).

L'observation de M. Chantemesse vient de montrer quelle influence la souillure de l'eau où vit l'huître a sur sa nocuité. Pasquier (*Essai médical sur les huîtres*, Paris, 1818) a cité le cas d'un parc à huîtres, improvisé en 1816 dans les fossés d'une citadelle où les latrines de la garnison se déversaient depuis des siècles. Dès qu'on commença à manger ces huîtres, en septembre 1816, elles causèrent en peu de jours des cardialgies atroces, des coliques avec diarrhée, vomissement, fièvre, etc. Quelques personnes vomirent jusqu'au sang; d'autres eurent des tremblements prolongés, des suffocations nerveuses, des convulsions inquiétantes. Les mêmes accidents eurent lieu à la même époque à Fécamp, à Bolbec, à Yvetot, à Lillebonne, à Rouen, où l'on avait expédié les huîtres de ce parc. On pourrait citer un certain nombre d'empoisonnement imputables à la souillure de l'eau où l'on conserve les huîtres. Cela se comprend aisément quand on voit l'eau, très troublée et très sale dans laquelle vit l'huître, sortir de ses valves parfaitement limpide : les tissus de ce mollusque ont filtré mécaniquement et retenu toutes les substances qui étaient en suspension dans l'eau vaseuse, ils ne les ont pas détruites.

Si les accidents causés par l'usage comestible des huîtres sont assez rares, c'est que la phagocytose se manifeste chez ce mollusque avec une activité exceptionnelle (J. Chatin, *C. R. Acad. des Sciences*, 1896) ses cellules conjonctives sont perpétuellement en état de mobilisation

de véritables colonies de phagocytes parcourent ainsi le milieu intérieur de l'huître et l'assainissent sans interuption. Il ne faut pas se fier complètement à cette opération phagocytique ; il est nécessaire de surveiller la propriété de l'eau dans laquelle on pèche et l'on parque les huitres. M. J. Chatin se rallie donc complètement aux propositions de MM. Cornil et Chantemesse.

La commission nommée par l'Académie et composée de MM. Cornil, Laboulbène, J. Chatin et Gautier a approuvé ces propositions, qui seront transmises immédiatement aux pouvoirs compétents.

E. VALLIN.

Die Erbauung von Heilstätten für Lungenkranke durch Invaliditäts und Altersversicherungsanstalten, Krankenkassen und Communalverbände (De la création de sanatoria pour tuberculeux par les Offices d'assurance contre l'invalidité et la vieillesse, par les Caisses de secours aux malades et par des communes syndiquées). *Deutsche Vierteljahrsschrift für öff. Gesundheitspflege*, Année 1896, 1er fascicule, p. 74.

L'Association des hygiénistes allemands avait déjà traité la question des sanatoria pour tuberculeux dans son Congrès annuel à Leipzig en 1891 ; elle a de nouveau inscrit cette même question à son ordre du jour pour son vingtième Congrès qui a eu lieu à Stuttgard en septembre 1895, témoignant ainsi de l'importance qu'elle attache à ce sujet pour l'hygiène publique. Seulement cette fois la question a été traitée à un point de vue plus spécial, ainsi que le prouve le titre du présent article. Les deux rapporteurs ont été d'une part M. Gebhard, de Lubeck, directeur de l'Office régional hanséatique d'assurance contre l'invalidité et la vieillesse, et le Dr Hampe, médecin sanitaire et membre du Conseil d'hygiène de Helmstedt. M. Gebhard a examiné la question au point de vue économique et social avec une très grande ampleur : son rapport très solidement établi sera consulté avec fruit par tous ceux qui, dans n'importe quel pays, s'occuperont du même sujet.

En Allemagne, comme ailleurs, la tuberculose exerce des ravages terribles et le mal est d'autant plus grave que son étendue est à peine soupçonnée, même de beaucoup de gens instruits, et qu'on est arrivé à s'y résigner comme à un fléau inévitable. Or ce fléau prélève annuellement un tribut de 160,000 victimes et probablement davantage encore; entre 15 et 60 ans, c'est-à-dire à l'âge de la grande production du capital homme, le déchet causé par tuberculose représente le tiers de la mortalité totale.

La plupart des victimes de la tuberculose sont par conséquent des sujets adultes qui n'ont pas encore produit en raison du capital qui a été engagé pour leur éducation. Il y a donc là au point de vue économique une perte sèche de nombreux millions, perte qui est encore aggravée par la dépense d'autres millions pendant les longues maladies qui précèdent régulièrement ces morts prématurées. A cela il faut ajouter la somme de misère morale, de chagrins que cette maladie répand constamment sur des milliers de familles d'où elle bannit le bonheur pen-

dant de longues années. Devant ce lourd bilan financier et moral, les pouvoirs publics, centraux et locaux, à qui incombe la charge de veiller au bien public, ont le devoir, s'il existe un moyen efficace pour combattre le fléau, d'aider de toutes leurs forces à le faire mettre en œuvre. On semble croire que ce devoir incombe seulement aux municipalités des grandes villes; sans doute dans ces dernières le mal est souvent plus évident ou plus facile à constater et elles possèdent les ressources financières nécessaires pour y obvier. Mais ce serait une erreur de croire que la tuberculose ne sévit que dans les grandes villes; elle fait parfois des ravages tout autant et même plus étendus dans les campagnes. Il faut donc que la lutte soit organisée partout, sur tous les points du territoire, méthodiquement, et que toutes les administrations publiques qui peuvent le faire utilement prennent part à cette croisade contre la tuberculose. Le rapporteur examine quelle part revient, dans cette croisade, au socialisme d'Etat et notamment aux offices d'assurance contre la vieillesse et l'invalidité et aux caisses de secours en cas de maladie.

Pour aider à l'intelligence de ce qui suit, nous croyons devoir rappeler qu'en vertu de la loi du 22 juin 1889 les ouvriers, domestiques, employés, etc., qui ne touchent pas un salaire ou un traitement supérieur à 2,000 francs, sont assurés obligatoirement, et qu'en cas d'invalidité par suite de maladie ou dans leur vieillesse ils ont droit à une rente destinée à subvenir à leurs besoins les plus urgents. Pour l'organisation de cette institution il a été créé, dans l'empire allemand, 31 Offices régionaux qui sont chargés de centraliser les versements et de liquider les retraites. Les Caisses de malades (Krankenkassen) sont une autre institution d'assurance : il y en a une par commune ou par groupe de communes; l'assurance est également obligatoire. Tout assuré a droit, en cas de maladie, à 13 semaines de soins gratuits, aux médicaments et à la moitié de son salaire.

Voyons d'abord le rôle que le rapporteur attribue aux Offices d'assurance contre l'invalidité et la vieillesse dans la lutte contre la tuberculose. L'article 12 de la loi précitée confère à ces offices la latitude d'intervenir auprès de ceux de ses assurés qui sont menacés, par le fait d'une maladie, de perdre la capacité de travail; ils peuvent chercher ainsi à reculer pour longtemps ou définitivement l'invalidité du fait d'une maladie. Or, du moment que les offices *peuvent* le faire, ils *doivent* le faire dans l'intérêt du bien public. Il est aussi de leur propre intérêt de le faire.

Le nombre actuel de retraites concédées à des tuberculeux est de 8,500 par an et ce nombre va croissant chaque année. En rendant inutiles ces mises à la retraite anticipées, les Offices d'assurance auront fait une opération financière avantageuse : M. Gebhard prouve cette thèse en s'appuyant sur des calculs qu'il est superflu de reproduire ici. Mais lors même que ces calculs ne seraient pas exacts de tous points, les Offices auraient à se rendre compte que leur devoir strict serait d'intervenir quand même, attendu que, dans le cas particulier, il ne s'agit pas

de réaliser des économies, mais d'atténuer un fléau qui menace l'ensemble de la population, qui prive un grand nombre d'individus de la capacité de travail, qui atteint fréquemment des chefs de famille et qui diminue la somme de bonheur dont pourrait jouir la nation.

L'intérêt des Caisses de malades est le même que celui des Offices d'assurances contre l'invalidité : comme ceux-ci elles ont à subir de lourdes charges du fait des tuberculeux, ce qui est d'autant plus regrettable que les dépenses faites, dans l'état actuel, ne conduisent pas les malades à la guérison. Il serait infiniment préférable d'intervenir en temps opportun et d'enrayer le mal par des mesures appropriées. Il y a bien par ci par là des Caisses de malades qui, témoignant d'une plus grande sollicitude pour leurs assurés, accordent aux tuberculeux un séjour à la campagne : mais les caisses qui agissent ainsi sont peu nombreuses, ce séjour à la campagne arrive trop tard et n'est jamais assez prolongé. Les Caisses de malades sont nombreuses, partant peu riches, indépendantes les unes des autres, et ne peuvent pas prendre individuellement des mesures nécessitant de grands capitaux. Elles ont la latitude de se syndiquer et il faut espérer qu'elles le feront. Mais d'ores et déjà toutes seraient en mesure de faire des sacrifices pour leurs tuberculeux s'il existait des sanatoria pour cette catégorie de malades. Elles le feront sûrement dans l'avenir, car elles y trouveront leur intérêt aussi bien que leurs assurés. Ce qui s'est passé pour l'Office d'assurance hanséatique a démontré qu'on peut compter sur la participation des caisses de malades. Cet Office, en effet, a eu la généreuse initiative d'une croisade méthodique contre la tuberculose; or, les Caisses de malades ont pris à cette œuvre une part qui va sans cesse en augmentant; ces Caisses, les publiques comme les privées, n'ont pas tardé à participer aux dépenses faites par l'Office d'assurance pour envoyer leurs tuberculeux dans des sanatoria : aussi cet office a-t-il projeté la création de sanatoria lui appartenant et dont un est actuellement en voie de construction.

L'expérience a prouvé que, parmi les divers modes de traitement de la tuberculose, le seul qui ait donné des résultats est le traitement hygiénique et diététique dans des sanatoria situés dans des climats favorables. Ce traitement ne réussit pas dans tous les cas parce que beaucoup de malades arrivent dans ces sanatoria à un degré trop avancé. Néanmoins les résultats déjà acquis sont excellents : ils seront encore plus évidents lorsqu'on aura écarté les cas désespérés, lorsque pour les admissions on ne considérera plus jusqu'à quel point un sujet est *solvable*, mais jusqu'à quel point il est *curable*.

Lorsqu'il s'agit de malades riches, l'intervention de l'Etat ou des municipalités n'est pas nécessaire ; il existe, pour cette catégorie de tuberculeux, des sanatoria privés en nombre suffisant qui se multiplieront, s'il est nécessaire, jusqu'à ce qu'ils soient à la hauteur des besoins. Mais ce qui fait défaut, ce sont les sanatoria pour les malades pauvres et de petites ressources, ainsi qu'on l'a déjà fait ressortir au Congrès des hygiénistes allemands de 1891 : dès cette époque, on avait préconisé la

formation de sociétés pour la création de sanatoria pour tuberculeux peu fortunés. A la suite de cet appel, des sociétés se sont constituées à Francfort-sur-le-Mein, à Hanovre, à Brême, à Munich, à Andreasberg, à Berlin, en Saxe, et on peut s'applaudir aujourd'hui des résultats déjà obtenus par cette voie. Mais cette assistance bénévole, ces sociétés libres seront impuissantes à conjurer un fléau qui a pris une telle extension; l'exemple de l'Angleterre est là pour le prouver. Dans ce pays où l'esprit de charité est très grand et où la richesse est plus considérable qu'en Allemagne, on a fait beaucoup; mais tout ce qui a été fait est encore totalement insuffisant. Il faut bien être pénétré de cette vérité que devant l'étendue du mal, l'intervention de l'Etat et des municipalités est de nécessité absolue, parce que seuls ils disposent des moyens nécessaires: cela n'empêchera pas l'initiative privée d'ajouter son action à celle des pouvoirs publics.

Avant tout, il faut le concours des Offices d'assurances contre l'invalidité et la vieillesse, des Caisses de malades et des communes isolées ou syndiquées: ces administrations seules sont en mesure de créer des sanatoria.

Ces administrations agiront-elles parallèlement, indépendamment les unes des autres, ou bien en commun? Cela dépendra des circonstances. Pour le moment, il importe surtout que celles d'entre elles qui auront la bonne volonté et les ressources nécessaires, ne comptent pas sur les administrations voisines et se mettent à l'œuvre tout de suite; elles n'ont qu'à commencer, les autres les suivront plus tard fatalement et participeront à l'œuvre commencée parce qu'elles y auront tout intérêt. Dans quelle mesure seront réparties les charges entre les diverses administrations participantes? C'est l'avenir qui se chargera de régler ces questions de détail; pour le moment, il n'y a qu'à commencer.

Il n'est pas à espérer que tous les Offices d'assurance se décideront immédiatement à créer des sanatoria, mais leur concours est indispensable si l'on veut que la campagne soit menée en grand. Du reste, la plupart d'entre eux, en recherchant comment amoindrir les charges qui leur incombent du fait des tuberculeux, arriveront à ce résultat que ces sanatoria sont le remède unique et le moyen le plus économique; or, comme il n'en existe pas pour la classe à laquelle appartiennent leurs assurés, ils seront amenés à en créer.

Mais si l'on veut rester dans l'esprit de l'article 12 de la loi de 1889, il faut que ces sanatoria ne soient consacrés ni aux tuberculeux incurables, ni à ceux dont la guérison est simplement *possible*, mais uniquement à ceux dont elle est *probable*. Et la guérison doit être entendue dans ce sens qu'elle comportera le retour de la capacité de travail, définitivement ou du moins à long terme. Pour les Offices d'assurance, toute guérison qui n'aboutirait pas à ce résulat serait un insuccès au même titre que l'incurabilité manifeste. Si, au cours du traitement dans le sanatorium, on constate qu'une guérison dans ce cas n'est pas espérée, le malade doit être renvoyé soit en possession d'une retraite, soit en liquidation de retraite.

Il importe au plus haut degré que les malades soient admis dans un sanatorium à une époque aussi rapprochée que possible du début de leur maladie; pour cela, il faut qu'ils se présentent de bonne heure à la visite médicale.

Les patrons employeurs, doivent veiller sur leurs ouvriers et les engager à aller consulter le médecin dès les premiers symptômes suspects. Il faut que les médecins des caisses de malades soient de leur côté très vigilants et portent des diagnostics précoces.

Ils doivent surtout chercher à se rendre exactement compte du degré de curabilité; car ils ne doivent jamais oublier que les Offices d'assurance n'ont le devoir et les moyens de faire des frais de traitement dans un sanatorium que pour les curables seulement. De plus, si l'on envoyait dans ces établissements trop de malades incurables, on ébranlerait la confiance que le public doit avoir en eux. Le mieux sera, quand cela sera possible, de faire visiter les malades avant leur mise en route par un médecin attaché à l'Office d'assurance. De toutes façons, il doit y avoir entente complète entre les Offices et les Caisses de malades; leur intérêt commun est de ne pas laisser progresser la tuberculose jusqu'à un degré où elle supprime pour toujours la capacité de travail.

L'Office d'assurance hanséatique, lorsqu'il a entamé la lutte contre la tuberculose, a fait appel aux Caisses de malades: sur 260 de ces Caisses, 142 (mais ces 142 comprennent la grande majorité des assurés de la région) ont adhéré aux propositions que leur faisait l'Office et qui étaient les suivantes: la Caisse de malades paie à l'office 1 fr. 87 par journée de traitement jusqu'à concurrence de 13 semaines; l'office supporte le surplus des dépenses y compris les frais du voyage et ceux du traitement à l'expiration des treize semaines, seulement la Caisse de malades donne une subvention aux familles. Pendant les dix-huit premiers mois d'exercice, l'Office a supporté deux tiers des dépenses, les Caisses de malades l'autre tiers. Les charges de l'office diminueront dans la proportion de 25 à 30 p. 100 lorsque le sanatorium en construction sera achevé, ce qui aura lieu dans quelques mois d'ici. Mais malgré toutes les charges qu'il assumait, l'Office n'a pas hésité à agir, convaincu que le but à atteindre valait des sacrifices encore plus grands et qu'en agissant avec décision, il parviendrait à faire tomber plus sûrement la méfiance qui, de ci de là encore, se fait jour quant à l'opportunité et au succès de son œuvre.

L'exemple de l'Office hanséatique est un modèle à suivre pour les autres Offices. Mais il peut arriver qu'au lieu que ce soient les Offices qui bâtissent des sanatoria et que ce soient les Caisses ou les municipalités qui contribuent aux dépenses, que les rôles soient renversés: alors les offices auront à payer leur quote part pour le traitement des tuberculeux dans des sanatoria créés par des syndicats, des communes, des municipalités de villes importantes ou encore par des sociétés charitables, des particuliers, des caisses de malades.

Quant à l'emplacement des sanatoria, on donne la préférence à la montagne parce que l'air moins dense y favorise l'expansion pulmonaire,

parce qu'il est pur, exempt de poussière et de germes; de plus, à Andreasberg, Ladendorf a démontré que les bacilles tuberculeux meurent plus vite dans les hautes régions. Sans doute dans la plaine, dans un site bien choisi, on pourra créer de bons sanatoria, mais on estime que dans la montagne la cure est plus facile, plus rapide et plus complète. De toutes façons, il faut des moyens de communication faciles, et de plus l'établissement doit être garanti par des hauteurs contre les vents du Nord-Est et du Nord-Ouest. L'espace sera calculé plus largement que pour les hôpitaux ordinaires, les promenades doivent pouvoir être surveillées, car sans surveillance médicale les malades peuvent commettre des imprudences qui annihilent en quelques instants les bons effets d'une cure de plusieurs semaines. Le malade ne doit pas quitter l'enceinte du sanatorium. L'installation sera hygiénique, sans luxe inutile.

Les malades doivent vivre dans un air toujours pur : pour cela, les locaux seront spacieux, clairs, faciles à ventiler.

Il y aura une salle de jour commune à tous et des dortoirs pour 4 malades seulement. L'aération se fera par une disposition convenable des fenêtres. Il y aura pour le mauvais temps des vérandahs s'ouvrant au sud ou au sud-ouest, et des promenoirs couverts. Tous les locaux, y compris le mobilier seront simples, faciles à laver et à nettoyer. La nourriture sera substantielle, non luxueuse, mais simple, à bon marché et bien choisie. Les malades seront soumis à des pesées régulières.

La destruction méthodique des crachats sera naturellement exécutée avec la dernière rigueur.

Le médecin devra surveiller de près ses malades, leur donner des conseils pour le présent et l'avenir, leur enseigner comment ils devront vivre pendant de longues années, et comment ils auront à éviter la contagion pour leur entourage. Au départ il leur remettra une instruction imprimée renfermant ces notions. Ces instructions, lues par les familles, seront un excellent moyen de vulgarisation qui profitera à l'hygiène publique.

Le sanatorium sera dirigé par un médecin qui aura acquis une instruction spéciale par un long stage antérieur dans un établissement semblable.

Les malades ne doivent être soumis à aucun travail obligatoire, sauf celui qui est prescrit par le médecin dans un but thérapeutique. D'ailleurs le travail qu'on obtiendrait des pensionnaires serait minime et chaque fois que la guérison se ferait attendre ou ne serait pas obtenue, on ne manquerait pas d'incriminer le surmenage physique.

On voit par ce qui précède, par quelle voie on cherche actuellement, en Allemagne, à résoudre le difficile problème du traitement rationnel des tuberculeux peu aisés. Cette voie n'est autre que le socialisme d'Etat, car ce traitement serait obtenu comme une conséquence logique de la loi du 22 juin 1889 sur l'assurance contre l'invalidité et la vieillesse.

Il est certain que si cette loi procure le bienfait qu'attend d'elle le Congrès des hygiénistes allemands, elle aura rendu un service signalé à la santé publique. Les rapporteurs ont envisagé la question au point de vue économique autant et plus qu'au point de vue hygiénique ; mais en se plaçant au point de vue hygiénique exclusif, ils n'auraient pas dit autrement ni mieux. La base du système repose sur la distinction entre les tuberculeux curables et les incurables.

Cette distinction a été faite avec une grande netteté, en France, par M. le professeur Grancher et par M. le Dr Sabourin. « Il est, dit M. Grancher, des tuberculeux qui peuvent guérir et d'autres qui ne le peuvent pas.

« La première des conditions pour guérir de cette longue maladie, c'est de pouvoir se donner du loisir, du repos, au moins pendant quelques mois, et aussi des soins matériels qui coûtent cher : aliments choisis et abondants, habitation ensoleillée et saine, vêtements chauds, etc. Si la richesse n'est pas nécessaire, il y faut au moins l'aisance et la possibilité de déposer quelque temps le fardeau de la famille à soutenir. Et combien ne le peuvent pas !

« Pour ceux-là — qui sont si nombreux — l'Assistance publique doit réformer entièrement ses méthodes d'hospitalisation et créer des sanatoria, non pas, certes, pour les phtisiques de la période à cavernes. A ces malheureux l'hospice suffit, car ils sont condamnés et la société ne leur doit qu'un refuge où ils puissent mourir en paix. Mais il en est tout autrement des tuberculeux au début, surtout à l'extrême début, ceux pour lesquels on fait un diagnostic précoce de probabilité.

« Ceux-là obéissent merveilleusement au traitement hygiénique : ils se transforment en quelques mois, recouvrent vite leurs forces et peuvent reprendre bientôt leur vie de travail si, *ayant appris à se soigner*, ils sont assez sages et assez énergiques pour continuer à le faire. Dans ces conditions, le travail, même un travail manuel — sauf peut-être ceux de terrassier, de casseur de pierres, et quelques autres très fatigants et mal rémunérés — est possible, avec l'entretien de la santé reconquise. » (*Bull. méd.*, année 1895, p. 1007.)

M. Grancher estime que l'Assistance publique peut, sans augmentation de dépenses, mais avec un emploi plus judicieux de ses ressources, arriver à de bons résultats. Aujourd'hui, tous les tuberculeux hospitalisés meurent après avoir coûté de 500 à 600 francs, à raison de 4 fr. par jour. Il faudrait faire deux classes de ces tuberculeux. La première serait composée des tuberculeux au début de leur mal et curables : ceux-là seraient admis dans des sanatoria où la cure hygiénique, bien conduite, en guérirait un grand nombre. Cette cure, selon l'estimation de M. Grancher, coûterait plus de 4 francs par jour, mais pas beaucoup plus cependant. La seconde classe comprendrait les tuberculeux avancés, cachectiques, incurables, qui seraient isolés dans des hospices spéciaux où ils coûteraient moins de 4 francs par jour. Ainsi l'Assistance publique retrouverait d'un côté ce qu'elle dépenserait en plus de l'autre.

On sait que ce cri a été entendu et que l'Assistance publique construit actuellement un sanatorium à Angicourt.

Mais les clients de l'Assistance publique ne sont pas les seuls auxquels il faille songer : il y a encore les malades de la petite et même de la moyenne aisance que ne peuvent aujourd'hui suivre un traitement rationnel, faute de sanatoria appropriés à leurs moyens. D'ailleurs, les riches ne sont pas mieux dotés en France, puisque nous ne possédons encore qu'un seul sanatorium : celui de Vernet-les-Bains, au Canigou. Aussi est-il indispensable de faire en France un appel semblable à celui dont nous avons parlé pour l'Allemagne. Que dans les grandes villes, l'initiative privée, à l'exemple de Munich, de Francfort-sur-le-Mein, crée des sanatoria pour les malades peu fortunés ; que l'Assistance publique multiplie les siens, que les municipalités des grandes villes entrent à leur tour dans le mouvement ; que les sociétés de secours mutuels soutiennent ces œuvres, ce à quoi elles ont le plus grand intérêt ; et surtout que l'État prenne en main cette grande œuvre de salut public ; car, en France comme en Allemagne, le fléau est tellement grand que les efforts de tous sont nécessaires, mais les pouvoirs publics seuls ont les moyens nécessaires pour lui opposer une barrière efficace. Telle est également la conviction de M. Sabourin : « La Société, avertie sans cesse par les hommes de science, n'a jamais rien fait pour empêcher la marche du fléau. Le coupable c'est elle, et elle seule. La charité privée ou demi-officielle est ici non moins impuissante que le médecin isolé. Des mesures administratives seules peuvent mettre une fin à l'envahissement de la phtisie. » (*Traitement rationnel de la phtisie*, p. 250).

E. Richard.

Studien zur Lungentuberculose (Études sur la tuberculose pulmonaire), par Kirchner (*Zeitschrift fur Hygiene und Infectionskrankheiten*, XXI, p. 493).

Dans la même compagnie d'un régiment de Braunschweig, trois sous-officiers ont été atteints de tuberculose en automne 1893, juin 1894, mai 1895. Tous trois étaient chefs de chambrée et occupés dans la pièce où étaient conservés les effets d'équipement.

Le 30 août 1895, Kirschner recueillit, à l'aide d'éponges stérilisées, des poussières de cette pièce et l'inoculation aux cobayes ne donna pas de tuberculose.

Le 18 décembre, on fait une nouvelle série d'inoculations. Pour cela, on place sur une table préalablement bien essuyée divers objets d'équipement, pantalons, gibernes, caleçons, uniformes, sabretaches. Trois cobayes, dans le péritoine duquel on inocule de ces poussières, deviennent tuberculeux.

Chez le premier, la poussière inoculée venait de la surface d'une giberne, chez le second d'une sabretache, chez le troisième d'une vieille tunique hors d'usage depuis plusieurs années.

Ces constatations offrent un très grand intérêt. Jusqu'ici on n'a trouvé ainsi les bacilles de la tuberculose que dans des chambres où avaient

séjourné des malades avérés. Dans cette chambre de caserne, on n'avait pas eu connaissance antérieurement de sujet malade. Bien des tuberculeux ne sont reconnus tels qu'à une époque tardive et jusque-là peuvent être l'origine de contaminations que rien ne fait soupçonner. On devra donc lutter contre la poussière autant que possible, arroser fréquemment les planchers, multiplier les crachoirs.

Il conviendra aussi de surveiller les vêtements. On ne fera porter aux militaires des vêtements ayant servi déjà, qu'après une désinfection efficace. NETTER.

Versuche zum Nachweis choleraahnlicher Vibrionin in Flusslaufen (Recherche de vibrions cholériformes dans les cours d'eau), par O. NEUMANN et E. ORTH. (*Zeitschrift fur Hygiene und Infections Krankheiten*, 1896, XXI, 363.)

Dunbar a montré qu'en 1893 l'eau de l'Elbe a renfermé des vibrions analogues à ceux du choléra pendant les mois de juillet, août et septembre et pendant ces mois seulement. Ces recherches ont été poursuivies en 1894 et 1895 et pendant ces deux années il a été fait 557 analyses bactériologiques. Pour chaque analyse on a ajouté à 100 ou 200 grammes de l'eau examinée, 1 p. 100 de peptone, et 0,50 p. 100 de sel.

Le mélange a été placé à l'étuve à 37° pendant 12 heures.

Le voile formé à la surface du liquide a été ultérieurement ensemencé dans l'eau peptonée, la gélatine ou la gélose.

Les vibrions isolés ont été éprouvés au point de vue de la phosphorescence, de la réaction, du rouge.

En 1894, les examens négatifs du 4 janvier au 3 août ont fait voir pendant le mois d'août 8 fois des vibrions qui donnaient la réaction du rouge et dont un seul présentait de la phosphorescence.

En 1895 les premiers résultats positifs ont été obtenus le 8 août et les derniers le 23 septembre.

Quelque idée que l'on se fasse des relations de ces vibrions cholériformes avec le vibrion cholérique vrai, il est bien remarquable que trois années successives ces vibrions se soient trouvés présents dans l'eau pendant les mois où l'on a observé les épidémies cholériques à Hambourg. NETTER.

Die cholera im Deutschen Reiche im Herbst 1892 *und Winter* 1892-1893 (Le choléra en Allemagne pendant l'automne 1892 et l'hiver 1892-1893). (*Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundeitsamte*, t. X, 1895, p. 129 à p. 310, et t. XI, p. 1-207.)

Nous avons déjà analysé (*Revue d'hygiène* 1894, p. 1107), la première partie de ce rapport, où la marche du choléra à Hambourg a été étudiée par Gaffky. C'est à tous les points de vue la plus importante : 17,975 cas et 7,511 décès sur 19,652 cas et 8,573 décès dans l'Allemagne entière. Les autres rapports n'en présentent pas moins un grand

intérêt. Comme la partie consacrée à Hambourg, ils sont fortement documentés, accompagnés de cartes, planches et annexes. Ils comprennent les parties suivantes que nous analyserons successivement.

Die Cholera in den Hamburg angrenzenden Theilen des Regierungs bezirks Schleswig (Le choléra dans les parties de la province de Schleswig, environnant Hambourg), par Kübler, p. 233. — Dans ce rapport, Kübler étudie la marche du choléra à Altona, Wandsbeck et dans 40 petites localités des cercles de Pinneberg et Stomarn. Le total des malades a été de 669. Altona, qui compte 150,000 habitants, a eu 488 malades et 320 morts. La marche du choléra y a été beaucoup moins soudaine qu'à Hambourg.

Plus de la moitié des cas, 59 p. 100, avaient été contractés à Hambourg : sujets habitant cette localité et venus se réfugier à Altona pour fuir le choléra, personnes occupées toute la journée à Hambourg et ne passant que la nuit à Altona, citoyens d'Altona pris après une visite à Hambourg, etc. Dans un autre groupe important de cas, 13,5 p. 100, il s'agit de sujets travaillant sur le port ou dans l'Elbe (ouvriers du port, portefaix, matelots, pêcheurs : 17 fois sur 100, le choléra a été contracté au contact du malade ; ou bien il s'agit de vagabonds, de sujets qui ont pris le mal ailleurs qu'à Altona, encore qu'il ne s'agisse pas de sujets contaminés à Hambourg. Après cette élimination, il ne reste presque plus de cas de choléra que le dixième seulement du chiffre primitif. Altona a donc été, en réalité, une localité douée d'immunité vis-à-vis du choléra.

Cette immunité ne peut trouver d'autre explication que la bonne qualité de l'eau potable, eau d'Elbe comme à Hambourg, mais eau très bien filtrée.

Une petite épidémie du 23 décembre au 12 février : 43 malades et 25 décès, a fourni la contre-épreuve. Koch a montré qu'à ce moment l'eau livrée à Altona renfermait un chiffre anormal de bactéries. Il attribue cette altération au mauvais fonctionnement des filtres dont la surface aurait gelé et dont les rares parties encore perméables ont fonctionné sous une trop grande pression.

A Wandsbeck, situé à l'est de Hambourg, on a signalé 63 cas et 42 décès. Ces chiffres, qui donnent une proportion de 3,07 et 2,10 p. 1000, alors qu'à Hambourg elle a été de 26,48 et de 13,44, sont encore bien supérieurs à la réalité.

On devrait en défalquer 32 personnes contagionnées à Hambourg, 9 personnes contaminées auprès des précédentes, 2 ayant contracté le choléra ailleurs qu'à Hambourg.

L'eau qui alimente Wandsbeck vient d'un lac situé au milieu de forêts. Cette eau puisée à une profondeur de 10 mètres est encore filtrée sur deux filtres de sable. Cette eau renfermait très peu de bactéries : 183 et 168 en août, 70 et 42 en septembre 1892.

Dans 40 autres localités qui avoisinent Hambourg, les cas de choléra sont presque tous restés isolés. Ils ont généralement frappé des per-

sonnes qui avaient visité Hambourg ou avaient été occupées sur l'Elbe.

A ce travail sont annexés deux rapports, l'un du docteur Gutheil sur le choléra dans la banlieue de Hambourg, communes dépendant de l'Etat de Hambourg, l'autre de Van-Briéma sur les cas de choléra survenus à bord des navires qui ont quitté le port de Hambourg, du 15 août au 31 octobre 1892.

Ces navires ont été au nombre de 1,757, sur lesquels 35 ont eu des cas de choléra. Aucun de ces navires n'a introduit le choléra dans les pays où ils ont abordé.

Die Cholera im Elbegebiete ausserhalb Hamburg und der nächstliegen den Theile des Regierungs bezirks Schleswig (Le choléra dans le bassin de l'Elbe, en dehors de Hambourg et de son voisinage), par Kübler, p. 129. — Les cas de choléra visés dans ce rapport sont au nombre de 757, répartis dans 160 localités, du 19 août au 23 octobre. Le plus grand nombre des localités ont été envahies du 20 au 31 août, au moment où l'épidémie de Hambourg était à son maximum.

Le nombre des localités envahies devient de moins en moins grand, à mesure que l'on s'éloigne de Hambourg, de même que le nombre de cas. Sur les 145 localités au sujet desquelles il a été fourni des détails, 116 fois l'importation a été établie ; 92 fois, le premier malade venait d'une localité où existait le choléra (85 fois de Hambourg, 17 fois d'une autre ville) ; 14 fois, le premier malade avait des rapports très intimes avec des personnes saines venues de localités envahies, dont 13 venues de Hambourg.

Les personnes qui ont introduit le choléra étaient venues 32 fois par bateau, 17 fois à pied, dans les autres cas par chemin de fer. Deux fois le choléra a succédé à l'ingestion d'aliments venus d'une localité envahie. A Tessin, le premier malade avait mangé, le 30 août, une tartine de beurre que sa mère avait rapportée de Hambourg le 28 août. A Bruel, c'est également du pain et du beurre rapportés de Hambourg et consommés par la mère qui paraissent avoir été l'origine du premier cas de la localité.

Cinq fois, la première personne atteinte avait lavé du linge de cholérique.

Dans la majorité des localités envahies (73), le cas de choléra est resté unique.

Dans 13, il y a eu plusieurs importations successives, chacune restant isolée ; 68 fois, le premier cas a été suivi d'autres. Sur ces 68 localités, 33 fois on a pu suivre directement la transmission par contagion ; 25 fois, la propagation s'est faite par l'eau ; 10 fois, le mode de propagation n'a pas été bien établi.

Parmi les conditions qui ont favorisé la propagation par contagion directe, il convient de signaler les erreurs de diagnostic commises en présence de cas légers qui avaient été qualifiés de diarrhée infantile, embarras gastriques, diarrhée simple, la possibilité de transport du choléra par des sujets en apparence sains.

Le personnel médical et hospitalier a été relativement peu touché : 1 médecin, 7 infirmiers ou infirmières, 4 employés à la désinfection. Ces cas de contagion professionnelle ont été exclusivement relevés dans les petites localités, où les désinfecteurs n'étaient pas bien exercés. Il n'y a eu aucun cas de transmission dans les grands hôpitaux. On est en droit de penser qu'avec quelques mesures de précaution, on est aisément à l'abri de cette transmission.

Dans le bassin de l'Elbe, les cas de choléra imputables à l'eau sont de différents ordres. Tout d'abord, il faut noter la grande proportion de sujets vivant sur l'eau ou sur les bords : 159 étaient bateliers, pêcheurs, éclusiers, portefaix, etc; 31 cas ont frappé des ouvriers briquetiers. Ceux-ci travaillent au bord de l'Elbe, manient toute la journée de la terre glaise imprégnée d'eau de rivière. Ils vont directement chercher dans la rivière l'eau destinée à leurs repas, et l'endroit où ils cherchent l'eau n'est pas éloigné de celui où se déversent leurs immondices. Dans un certain nombre de localités, les cas de choléra ont été exclusivement relevés parmi les personnes consommant l'eau de rivière sujette aux souillures (Lauenbourg 43 cas, Estebrügge 23, Altenwerd 22, Wilhelmsburg 116, etc.). Un plan très clair permet de suivre aisément la marche du choléra dans chacune de ces localités.

Partout où les premiers cas de choléra ont été signalés sans délai, il n'y a eu aucune propagation. Les mesures prohibitives ont été aussi réduites que possible. Il n'a pas été nécessaire de surveiller les voyageurs à leur arrivée dans une gare. Le personnel du chemin de fer a suffi à reconnaître les suspects. On a simplement interdit le transport de linge et literie en usage, de vêtements déjà portés, de hardes, chiffons, fruits, légumes, beurre, fromage frais. Plus tard, ces rectrictions même n'ont pas été nécessaires.

L'attention a surtout été portée sur la population fluviale. Les premières mesures ont été prises le 3 septembre. Elles ont reçu la forme définitive le 12 septembre. Le bassin de l'Elbe, placé sous la direction de M. de Richthofen, assisté du docteur Kohlstock, a été divisé en un certain nombre de sections généralement dirigées par un médecin militaire. Dans ces postes, on ne s'occupa pas seulement d'inspecter les équipages, d'isoler les malades et suspects, de désinfecter les cales au moyen du lait de chaux. Les bateaux s'y approvisionnaient en eau d'alimentation de bonne qualité. On y vidait dans des fosses bien désinfectées les récipients où l'équipage était tenu de déposer ses ordures.

Le service a fonctionné deux mois et demi.

Du 13 septembre au 29 novembre, on a inspecté 57,108 bateaux montés par 205,954 personnes. On a désinfecté 32,851 bateaux, reconnu 108 malades de choléra et 11 suspects.

Die Cholera in den westlich vom Elbegebiete belegenen Theilen des Reichs (Le choléra dans les provinces allemandes situées à l'Ouest de l'Elbe), par Wutzdorff, p. 217. — Les cas de choléra dans cette partie

de l'Allemagne ont été peu nombreux : 6 à Brême dont 4 importés de Hambourg. C'est à une importation de même ordre qu'il faut attribuer quelques autres cas de choléra généralement isolés dans les duchés de Brunschwig, d'Oldenburg, la province du Rhin. D'autres cas sur les bords du Rhin, au début d'octobre, doivent être rapportés à une importation de la Hollande.

On n'a pu retrouver l'origine d'une petite épidémie de choléra qui a débuté le 27 septembre à Miesenheim et causé 6 décès sur 9 malades. Les premiers cas ayant été méconnus, le mal a été propagé dans plusieurs localités voisines : à Polch 2 cas, à Plaidt 5.

Les bateaux venant des Pays-Bas furent soumis à une surveillance prolongée pendant 6 jours. Un service sanitaire analogue à celui qui a fonctionné sur l'Elbe entre en vigueur le 1er octobre et ne prend fin que le 14 décembre.

On a inspecté 51,482 bateaux, 157 radeaux, 258,418 personnes ; arrêté 6 malades de choléra, 3 douteux ; désinfecté 27,360 bateaux.

NETTER.

Die Cholera in den östlich vom Elbegebiete belegenen Theilen des Reiches (Le choléra dans les provinces allemandes situées à l'Est de l'Elbe, par WUTZDORFF, p. 273). — Le groupe le plus important de cas est celui du bassin de l'Oder, dont le foyer initial et principal est Stettin : 33 localités envahies ont 124 cas dont 90 décès ; sur 110 personnes dont la profession est indiquée, 53 vivaient sur l'eau.

Le premier cas de choléra de Stettin a été observé le 4 septembre. Il est hors de doute que l'eau de l'Oder à Stettin a été contaminée, mais on ne peut que faire des suppositions sur le mode de contamination. Faut-il incriminer des émigrants russes ou des bateaux venus de Hambourg ? Dans tous les cas, la plupart des personnes prises à Stettin travaillaient au fleuve, avaient été y puiser de l'eau ou avaient été contagionnées par les précédents. Le service de contrôle a inspecté 110,994 personnes sur 31,985 bateaux, arrêté 11 cholériques, 6 cas douteux, désinfecté 15,939 bateaux.

A la frontière de Russie et de Galicie, les dangers d'importation du choléra étaient bien redoutables et cependant il n'y a eu aucun cas dans les provinces de Silésie et de Posen et seulement 20 cas et 9 décès dans celle de la Prusse Occidentale. Sur ces 20 cas, 7 ont été observés sur la Vistule, à la frontière. Il y eut 1 cas isolé à Rolhhof dont l'origine ne put être déterminé et enfin 12 cas à Kiewo, dont le premier survint le 6 novembre. L'autorité n'eut connaissance de cette épidémie que le 16 novembre.

En raison de la violence du choléra en Russie ; la surveillance à la frontière fut très rigoureuse. On ne permit pas aux émigrants russes de s'arrêter au cours de voyage. On leur ferma les routes. On n'autorisa que le moins possible les sujets allemands à traverser la frontière et on leur refusa des passeports pour les localités où existait le choléra. On surveilla tout spécialement la population fluviale. 26,885 bateaux,

3,138 radeaux avec 186,760 personnes d'équipage furent inspectés. On arrêta 6 cholériques, 2 suspects. Il fut fait 17,398 désinfections.

Das Auftreten der Cholera im Deutschen Reiche während des Jahres 1893 (Le choléra en Allemagne pendant l'année 1893). (*Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*, 1895, t. XI, 1, 207.)

A la fin d'octobre, le choléra était à peu près éteint en Allemagne. Pendant l'hiver 1892 il y eut trois petits foyers, celui de Hambourg, du 5 décembre au 3 mars 1893 : 65 cas, 17 décès; celui d'Altona, du 23 décembre au 12 février : 43 cas, 25 décès, et enfin l'épidémie de Nietleben qui, du 14 janvier au 15 février 1893, cause 112 cas et 52 décès, sans compter 13 cas et 4 décès dans 4 localités voisines.

Dans les pays avoisinants, l'accalmie analogue signalée à la fin de 1892 n'a pas été de longue durée. La Russie, la Pologne, la Galicie, la France, la Belgique, les Pays-Bas ont eu des reprises de choléra qui devinrent de plus en plus intenses vers l'été. L'Allemagne ne put échapper à la propagation et il y eut, en 1893, 567 cas de choléra dont 298 suivis de décès. A ces 567 cas on a pu ajouter 115 personnes qui n'ont pas présenté de signes de choléra, mais dont les selles renfermaient le bacille virgule.

A ce résumé général de Wutzdorff font suite 8 rapports spéciaux :

1° *Le choléra dans le bassin du Rhin*, par Passow : 27 cas, la plupart chez des bateliers, chauffeurs ou portefaix qui avaient contracté le mal en Hollande (4) ou en consommant l'eau du Rhin (9). Dans un cas survenu dans la Forêt-Noire il s'agissait d'un collégien qui avait été le 8 août à Marseille, s'y était senti mal à l'aise, et qui rentré chez lui le 15 août, fut pris des symptômes classiques du choléra auquel il succomba ; 8 cas ont été contractés au contact des premiers malades.

2° *Le choléra aux environs de Solingen*, par Frosch. Dans une cité ouvrière, auprès de Solingen, il y eut, du 31 août au 12 septembre, 20 cas de choléra dont 6 mortels. Il y a eu intervention concurrente de la contagion directe et de la contamination hydrique. Le bacille virgule a été trouvé dans l'eau d'alimentation souillée par les déjections des premiers malades. La façon dont le choléra a été importé à Solingen n'a pu être nettement établie.

3° *Le choléra à Hambourg*, par Reincke. Du 15 août au 16 novembre, 202 cas et 60 décès dont 150 cas et 46 décès du 15 au 30 septembre. Sur 144 maisons ou navires, 18 seulement ont eu plus d'un malade. On a songé à incriminer un navire venu de Rotterdam qui avait à son bord un matelot atteint de choléra. Ce navire est arrivé le 7 septembre. Mais il y avait eu déjà 5 cas de choléra. Y a-t-il eu une autre importation restée méconnue? Faut-il admettre une série de cas légers qui ont relié l'épidémie de 1892 à la nouvelle épidémie de 1893 ? On ne saurait trop le soutenir en raison du grand nombre d'examens de selles diarrhéiques ou normales pratiqués au laboratoire et dont aucune n'a

montré de bacilles. Il est fort possible que le bacille virgule ait persisté dans l'eau du port depuis 1892.

En 1893, on a bu à Hambourg de l'eau filtrée, mais il y a eu, en 1893, des fissures d'un siphon menant l'eau filtrée au-dessous de l'Elbe, et à ce moment (septembre) l'eau consommée à Hambourg renfermait des bactéries en quantité anormale.

Altona a eu 14 cas, la plupart contractés à Hambourg comme en 1892. En 1893, il y a eu des cas de choléra sur 8 navires venus de Hambourg chez 4 voyageurs provenant de cette localité.

4° *Le choléra dans le bassin de l'Elbe,* par Kohlstoch. Sur les 110 cholériques, 63 ont dû leur maladie à l'ingestion d'eau ; 43 ont été contaminés au contact des précédents ; dans 4 cas seulement l'origine du choléra est restée inconnue.

Les cas de choléra ont été peu nombreux sur le cours de l'Elbe. Ils ont été presque exclusivement observés sur les bords de la Sprée et du Havel. Dans une petite ville, Havelberg, il y eut 34 cas. L'eau de la Havel en cet endroit renfermait le vibrion cholérique.

5° *Le choléra dans le bassin de l'Oder*, par Pfeiffer. Du 20 au 24 septembre, il y eut 5 cas de choléra à Stettin, tous chez des marins ou ouvriers du port.

Le premier malade avait été occupé au déchargement d'un navire venu de Hambourg où existait alors du choléra. Les déjections du premier malade ont souillé l'eau du port dans laquelle, le 29 septembre, on a constaté la présence du bacille virgule, et c'est ainsi que s'expliquent les premiers cas qui ont suivi A partir du 4 octobre, il y a eu une épidémie de choléra assez importante ; 87 malades — dont 16 contaminés dans le port — 30 ayant contracté le choléra au contact des malades.

Enfin 41 cas, répartis en divers points de la ville, ont été contaminés par l'usage de l'eau de la canalisation.

On a, en effet, établi que quelques-uns des filtres fonctionnaient mal et que l'eau fournie par les filtres renfermait le bacille virgule. Dans le bassin de Stettin et dans d'autres localités du bassin de l'Oder, le rôle prépondérant de la transmission hydrique est non moins clairement établi. Plusieurs fois encore l'examen bactériologique a décelé la présence du bacille dans l'eau incriminée.

6° *Le choléra dans le bassin de la Vistule et dans la Prusse Occidentale,* par Friedheim. 5 cas dont 3 chez des personnes employées sur les radeaux de la Vistule et l'un chez un médecin qui s'est infecté dans le laboratoire.

7° *Le choléra dans la Prusse Orientale*, par E. von Esmarch. Le choléra, au commencement d'octobre, sévissait dans toute la partie de la Pologne, adjacente à la province, et cependant celle-ci n'a été touchée que le 17 octobre, et n'a eu en tout que 29 malades dont 17 à Tilsit.

8° *Autres cas disséminés en divers points du territoire,* par Wutzdorff. Cas à bord de navires arrivant à Lubeck, à Kiel, à Töning, etc.

Netter.

Das Aufreten der Cholera im Deutschen Reiche während des Jahres 1894 (Le choléra en Allemagne en 1894). (*Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundhietsamte*, 1895, t. XII, I. 284.)

En 1894, il y a eu en Allemagne 1,004 cas de choléra et 490 décès. Presque tous ces cas ont été observés dans les provinces de l'Est, au voisinage de la Pologne et de la Galicie où le choléra causait beaucoup de victimes. Tandis que dans les districts russes et autrichiens adjacents de la frontière, la mortalité cholérique en 1894 atteignit 18,47, 41,5 et 12,6 pour 10,000 habitants, le chiffre dans le district de Prusse le plus atteint fut seulement de 1,2 pour 10,000.

Les principaux foyers de choléra ont fait l'objet de rapports spéciaux.

E. von Esmarch a décrit le choléra dans la Prusse Orientale où il y a eu 194 cas, 78 décès, sans parler de 33 personnes qui n'ont présenté aucun trouble morbide, et dont les selles néanmoins renfermaient le bacille virgule.

Friedheim s'est chargé du rapport sur le bassin de la Vistule et la Prusse Occidentale qui ont compté 247 cas, plus 51 personnes ne paraissant pas malades, mais dont les selles contenaient des bacilles.

Kimmle rapporte l'histoire du choléra dans la petite ville de Tolkemit, localité de la Prusse Occidentale qui compta 86 malades sur 305 habitants. Toutes les personnes habitant dans une maison contaminée étaient placées en quarantaine dans des baraques. Sur 511 personnes ainsi isolées, 48 presentèrent ultérieurement des signes de choléra. Frosch a rédigé le chapitre consacré au choléra dans les bassins de la Netze, le bassin de l'Elbe; Fraenkel, de la Warthe et de l'Oder.

Flügge raconte la marche du choléra dans la Silésie ; Kohlstock, dans le village de Bürgeln, près Marburg; Passow, dans le bassin du Rhin.

Le dernier chapitre est consacré à l'armée allemande qui a fait de grandes manœuvres dans les bassins de la Vistule et de l'Oder. Grâce aux mesures prises, il n'y eut dans toute l'armée que 3 cas de choléra et chacun d'eux est resté isolé.

Un très grand nombre de plans, 6 cartes accompagnent ces travaux, dont la lecture est des plus intéressantes. Parmi les cartes, nous signalerons spécialement celles qui indiquent la proportion relative de ces cholériques dans les divers cercles de l'Allemagne et les provinces adjacentes de Pologne et de Galicie en 1894 et en 1873. NETTER.

Le meilleur procédé de vaccination, par le Dr G. JORISSENNE (*Bulletin de thérapeutique*, 30 mai 1896, p. 433).

Le meilleur procédé de vaccination est celui que notre confrère belge préconise depuis 1891 ; l'auteur l'affirme et nous le croyons volontiers. Voici comment procède M. Jorissenne : Il savonne la peau, la nettoie avec de l'alcool ou de l'éther; quand la peau est sèche, il la tend de la main gauche, et avec un ténotome à pointe mousse il racle un carré mesurant 3 millimètres de côté, jusqu'à ce qu'on distingue nettement les fins ramuscules sanguins qui rampent dans le corps muqueux ; mais il

ne faut pas entamer ces vaisseaux. L'on applique le vaccin qui disparaît rapidement, absorbé par les lymphatiques. La douleur est nulle, les enfants ne crient pas. Quand la propreté de la peau et du linge est douteuse, on recouvre la surface avivée avec une mince couche d'ouate aseptique ; on peut verser un peu d'alcool sur de l'ouate et on allume ; on éteint au bout d'un instant, et l'ouate est assez bien aseptisée. Les résultats de la vaccination ainsi pratiquée seraient beaucoup plus avantageux que par la scarification.

MM. Rafinesque et Raymond ont recommandé un procédé analogue en 1894 (*Revue d'hygiène*, 1894, p. 634) ; mais M. Jorisenne réclame la priorité, car il a décrit son procédé dans le t. XI (p. 160) du *Compte rendu de la Société royale de médecine publique de Belgique*, le 25 juillet 1892. Il critique d'ailleurs ses confrères français qui poussent le grattage jusqu'à effusion très légère de sang, ce qui ne les a pas empêchés d'obtenir ainsi 50 succès sur 100 revaccinations, alors qu'auparavant ils n'en obtenaient que 17 p. 100. La différence dans le mode opératoire nous paraît d'ailleurs minime et de faible importance. M. Jorissen fait en tout 3 insertions, tandis que MM. Rafinesque et Raymond en font au moins 6 à 10 (3 à 5 à chaque bras) ; nous croyons que 3 à un bras suffisent en général.

Dans un livre récent (*Précis de la vaccine et de la revaccination moderne*), M. le Dr Martial Hublé préconise 4 éraflures de 6 à 10 millimètres de long et dit avoir obtenu des résultats excellents ; c'est un procédé qui dérive évidemment de celui que revendique M. Jorissenne. Sans attacher une importance exagérée à ces minuties de la technique, il nous semble que le grattage est un excellent moyen d'ouvrir une large voie à l'absorption du vaccin ; mais il faut prendre garde que d'autres virus ne pénètrent avec la même facilité dans le réseau vasculaire, et l'on ne saurait prendre trop de précautions contre l'infection par les souillures de la peau, de la chemise ou des vêtements.

E. VALLIN.

Pluie torrentielle comme cause d'une épidémie de fièvre typhoïde à Beyrouth (Syrie), par M. H. DE BRUN (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 28 mai 1896, p. 467).

La note de M. de Brun, professeur à la Faculté française de médecine de Beyrouth, est principalement consacrée à la symptomalogie d'une épidémie de fièvre typhoïde, de violence peu commune, qui a sévi brusquement à Beyrouth dans la seconde quinzaine d'octobre 1895 et qui n'a cessé qu'au printemps de 1896. Mais il est intéressant de signaler ici les causes de cette invasion si soudaine.

Pendant l'été de 1895, de nombreux cas de fièvre typhoïde étaient observés dans certains villages situés sur une colline riveraine du Nahr-el-Kelb (fleuve du Chien) qui alimente la ville de Beyrouth. « Le 14 octobre, une pluie torrentielle s'abattit sur Beyrouth et la région voisine avec une violence absolument indescriptible. En moins d'une

demi-heure, les rues de la ville furent littéralement transformées en torrents qu'il devint dangereux de vouloir traverser. Plusieurs enfants furent emportés par le courant et précipités dans des bouches d'égoût; deux hommes furent noyés. Des montagnes voisines de Beyrouth descendaient, en gigantesques cascades, d'énormes masses d'eau et en quelques heures le fleuve du Chien, colossalement grossi, roulait dans ses eaux les détritus enlevés aux collines voisines, qui furent ravinées sur plusieurs centimètres de profondeur. Les matières fécales, simplement déposées sur le sol, comme dans toutes les montagnes syriennes, suivirent le courant, et avec elles les germes de la fièvre typhoïde. Et c'est ainsi que dix jours plus tard, après la période d'incubation réglementaire, l'épidémie éclatait à Beyrouth de tous les côtés à la fois. Au premier novembre, on pouvait compter 6 à 7,000 malades, tous arrivés à la fin du premier septenaire. »

C'est un fait bien connu que la souillure des cours d'eau par les pluies brusques entraînant les déjections typhoïdiques déposées sur le sol des rues, des cours intérieures, les fumiers. Mais l'exemple fourni par l'épidémie de Beyrouth est saisissant et mérite d'être retenu. Nous avons jadis habité Beyrouth et la région pendant près d'un an, et il est propable que les latrines ne sont pas plus connues aujourd'hui qu'autrefois dans les villages du Liban, et peut-être même dans les *jardins* de Beyrouth. Toutes les fosses d'aisance de la partie basse de la ville ont été inondées, et les matières délayées ont déposé partout leur limon riche en coli-bacilles et en bacilles d'Eberth; c'est ce qui explique l'explosion brusque de 7,000 cas de fièvre typhoïde dans la quinzaine suivante; cela correspond à 25,000 cas de fièvre typhoïde qui éclateraient à Paris dans la même semaine!

A l'occasion de cette communication à la Société médicale des hôpitaux, M. Rendu a cité un fait analogue survenu il y a quelques années à Orléans. Du jour au lendemain un violent orage qui transforma instantanément les rues de la ville en lacs fit éclater un nombre extraordinaire d'accidents intestinaux, prélude d'une épidémie provoquée par les infiltrations souterraines entre l'eau des citernes ou des puits et celle des fosses d'aisances.

Décidément il vaut mieux se débarrasser complètement des fosses d'aisance et de leur contenu, c'est un voisinage trop perfide.

E. Vallin.

Sulla predisposizione alle mallatie infettive per l'inalazione dei gas e vapori nocevoli più comuninelle diverse industrie (Sur la prédisposition aux maladies infectieuses par l'inhalation des gaz et vapeurs nuisibles les plus communes dans les diverses industries; première partie : recherches du professeur Dr Eug. Di Mattei (*Annali d'Igiene sperimentale*, 1896, p. 15-88).

Ce travail, fait à l'Institut d'hygiène expérimentale de l'Université de Catane, a pour but de résoudre une question importante d'hygiène générale et industrielle. On a noté la fréquence relative des épidémies de

maladies infectieuses dans certaines industries qui dégagent des gaz toxiques; il s'agit de savoir de quelle façon, directe ou indirecte, ces gaz ou vapeurs influent sur le développement de ces épidémies. Murchison a soutenu qu'une maladie infectieuse quelconque, particulièrement le typhus, ne pouvait avoir pour origine seulement des gaz chimiquement toxiques, les émanations méphitiques ou putrides des égouts, des latrines, des cloaques; que la présence du miasme spécifique était indispensable. Budd est allé plus loin et a proclamé la nécessité du germe parasitaire de la maladie pour reproduire celle-ci. Les travaux de Wernich, Lissauer, Rozsahegyi, Soyka, Renk, etc., ont successivement établi que l'intoxication lente par les gaz méphitiques ou putrides ou simplement toxiques affaiblissait l'organisme, produisait la misère physiologique et engendrait de la sorte la prédisposition aux maladies infectieuses. L'auteur cite, en effet, un nombre considérable d'observations anciennes prouvant la coïncidence des diverses formes de maladies infectieuses ou typhiques avec l'exposition aux émanations putrides. Ces faits n'ont jamais été niés, mais l'explication, la pathogénie est toujours restée un peu incertaine.

En ces dernières années, Lehmann (*Arch. fur Hygiene*, 1886-1889 et 1893) a longuement étudié cette action des gaz et vapeurs industrielles sur l'organisme. Charrin et Roger (*Académie des Sciences*, 1892) ont montré de leur côté l'influence des gaz délétères sur la marche de l'infection charbonneuse; ils ont vu que l'oxyde de carbone contenu dans la fumée de paille brûlée favorise l'infection par le charbon chez les animaux inoculés après avoir respiré cette fumée. Enfin, Alessi a repris la même question et ses expériences faites à l'Institut d'hygiène de Rome (*Revue d'hygiène*, 1894, p. 557) font voir que l'inhalation préalable des gaz d'égout favorise d'une façon très marquée l'infection des animaux auxquels on inocule ensuite le bacille d'Eberth ou le coli-bacille.

Les recherches de l'auteur ont surtout pour but de contrôler les résultats si curieux obtenus par MM. Charrin et Roger et par le Dr Alessi. Pour cette étude, il a adopté la classification en quatre groupes des gaz industriels admise par Hirt : 1° gaz indifférents (hydrogène, azote, etc.); 2° gaz irrespirables (gaz acides sulfureux, sulfurique, azotique, chlore, ammoniaque); 3° gaz toxiques (oxyde de carbone, acide carbonique, hydrogène sulfuré, sulfure de carbone, etc.); 4° gaz et vapeurs dont le mode d'action reste en partie inconnu (vapeurs d'iode, de brome, de térébenthine, de pétrole, etc.); les expériences sur ce dernier groupe de gaz feront l'objet d'un travail ultérieur.

Le plan était de soumettre d'abord divers animaux à l'inhalation des gaz du troisième groupe; puis, après, de leur inoculer un agent infectieux, très virulent ou atténué. Des animaux inoculés d'emblée servaient de contrôle. Voici littéralement les séries d'expériences instituées par l'auteur; il recherche successivement :

1° La manière dont se comportent les animaux vis-à-vis des infections pour lesquelles ils sont naturellement susceptibles, puis ensuite après l'inhalation plus ou moins prolongée des divers gaz;

2° La manière dont se comportent ces animaux susceptibles, soumis à l'inhalation des gaz, vis-à-vis des agents infectants *de virulence atténuée;*

3° La manière dont les animaux soumis à l'inhalation des gaz se comportent vis-à-vis de ces infections, contre lesquelles ils ont une immunité naturelle ou auxquelles ils sont peu susceptibles.

Il a expérimenté principalement l'inhalation de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, de l'acide sulfureux et du sulfure de carbone, c'est-à-dire des gaz les plus usités dans l'industrie, en laissant de côté momentanément l'hydrogène phosphoré et arsénié. Les gaz en question, pénétrant par les voies respiratoires, déterminent des altérations profondes des globules rouges et des troubles divers de la nutrition et du système nerveux, caractéristiques de l'intoxication chronique. Ces gaz étaient amenés par un tube en caoutchouc sous un châssis vitré analogue à celui qui sert à protéger les balances de précision, et sous lequel on faisait vivre des cobayes, des lapins et surtout des pigeons qui résistent en général mieux que les premiers. L'inhalation durait de trois à dix jours; chaque inhalation journalière durait au minimum de deux à dix minutes et au maximum de une à deux heures. Après cette série d'inhalations, on inoculait aux animaux les bacilles du charbon, du charbon symptomatique, du typhus, le bactérium coli, le vibrion du choléra des poules ou le diplocoque de Fränkel. On s'assurait chaque fois, par des inoculations à des animaux témoins, de la virulence normale ou atténuée de ces germes.

Nous passons sur les détails minutieux et un peu prolixes de chaque série d'expériences.

L'examen microscopique des animaux inoculés permettait de rechercher s'ils avaient succombé à l'action des gaz toxiques ou à l'infection par les germes virulents; quand il y avait doute on inoculait des animaux témoins avec le sang de ceux qui avaient succombé.

Comme le montrent les conclusions ci-dessous que nous traduisons littéralement, les expériences du Dr Di Mattei confirment les résultats obtenus par MM. Charrin et Roger et par le Dr Alessi, à savoir : après l'inhalation préalable de doses même faibles des gaz toxiques, la mort est plus rapide et plus sûre par l'inoculation du virus fort; l'immunité donnée par le virus atténué est toujours plus faible que chez les animaux qui n'ont pas respiré ces gaz.

Brown-Séquard et d'Arsonval, dans leurs *Recherches sur le poison pulmonaire* (*C.-R. Acad. Sc.*, nov. 1887, janv. 1888 et fév. 1889), avaient constaté que les gaz de l'expiration rendaient les animaux plus impressionnables ou les rendaient malades; ces auteurs admettaient l'existence d'un principe inconnu que l'analyse ne leur avait pas permis de saisir et qu'ils avaient nommé *anthropotoxine;* c'était une toxine volatile conservée dans les gaz putrides.

Voici textuellement les conclusions de l'auteur :

« 1° Les animaux susceptibles d'infection, soumis à l'inhalation des gaz toxiques, se montrent, en présence des agents infectieux, moins

résistants que les animaux sains; chez les animaux chroniquement intoxiqués, l'infection a une marche plus rapide;

« 2° Ces mêmes animaux deviennent assez susceptibles en face des infections, même quand l'agent infectieux a une virulence atténuée et alors qu'il ne serait pas capable de produire, dans des conditions normales, la mort d'animaux susceptibles;

« 3° Les animaux réfractaires ou peu sensibles aux infections perdent leur immunité naturelle et acquièrent la prédisposition à ces infections, après qu'ils ont été soumis à l'inhalation des divers gaz toxiques;

« 4° La sensibilité plus grande aux infections de la part des animaux susceptibles et la restitution de la prédisposition aux animaux immunisés sont en rapport direct avec la durée des inhalations isolées, avec la quantité des gaz respirés et avec la durée totale de l'expérience;

« 5° L'action des gaz toxiques, en tant qu'elle augmente la prédisposition des animaux aux maladies infectieuses, ne doit pas être considérée comme une action élective ou spécifique du poison sur tel organe, appareil ou tissu, mais bien comme un facteur complexe, un trouble plus ou moins profond dans l'échange des matériaux organiques, comme une cause de débilité ou de dépérissement par altération générale fonctionnelle et nutritive de l'organisme tout entier. »

C'est à des conclusions semblables qu'est arrivé récemment Kirchner, au Congrès de la Société allemande d'hygiène publique tenu à Stuttgart en septembre 1895. Kirchner, qui a comme Alessi limité la question à la perniciosité des gaz d'égout, s'est exprimé en ces termes, au moment même où Di Mattei publiait son travail :

« Il est très vrai que nos connaissances actuelles sur la nature des « agents infectieux ne nous permettent pas d'admettre la diffusion des « maladies épidémiques, spécialement du typhus, du choléra, de la « diphtérie, par le fait des gaz d'égout. Mais il n'en est pas moins vrai « que lorsque ces gaz viennent à être respirés pendant longtemps, ils « exercent sur l'organisme une influence toxique délétère, qui trouble « les processus nutritifs, diminue la résistance organique et favorise « l'action des germes infectieux. »

L'on verra par l'analyse que M. E. Richard vient de donner des travaux du Congrès annuel de l'Association des hygiénistes allemands en 1895, que MM. Kirchner et Lindley, rapporteurs sur la *nocuité des gaz d'égout*, nient presque complètement cette nocuité.

Malgré sa prolixité (74 pages compactes), le mémoire de M. Di Mattei est très intéressant et riche en expériences personnelles bien conduites. Non seulement il confirme les recherches antérieures de Brown-Séquard, d'Arsonval et d'Alessi, mais au lieu de se limiter comme ce dernier à l'action déprimante et favorisante des gaz d'égout, des émanations de foyers putrides, etc., il a étudié, comme Hirt et Lehmann, l'action prédisposante d'un grand nombre de gaz chimiques, de composition bien déterminée, qui se produisent dans les diverses fabriques ou ateliers industriels. Ces résultats éclairent la pathogénie des épidémies assez nombreuses de maladies infectieuses qui éclatent parfois dans les

mines, les usines, etc. A ce titre, c'est une contribution précieuse à l'hygiène industrielle et à l'étiologie des maladies professionnelles.

E. VALLIN.

Cemento, terra cotta e grès, come materiali di tubatura per le acque potabili (Du ciment, de la terre cuite et du grès, comme matériaux pour les conduites d'eau potable), par le Dr B. GOSIO (*Rivista d'Igiene e Sanita publica*, décembre 1895, p. 889).

Le docteur B. Gosio, médecin hygiéniste breveté, a entrepris, sous la direction du professeur Pagliani, au laboratoire scientifique de la Direction de la santé publique, à Rome, des expériences sur la résistance à la rupture, la perméabilité, le pouvoir absorbant, etc., des différentes sortes de tuyaux employés pour la conduite des eaux potables.

La supériorité des tuyaux en verre, en porcelaine est évidente, mais il importe surtout de connaître la valeur industrielle et hygiénique des matériaux modestes ou communs fabriqués dans chaque pays ; l'auteur ne s'occupe que des produits italiens. Nous n'entrerons pas dans le détail des expériences, nous nous bornerons à indiquer les résultats et les conclusions.

1° *Résistance à la pression.* — On cherchait, avec des pressions atteignant d'ordinaire 7 atmosphères et dépassant souvent de beaucoup ce chiffre, le moment de la rupture, le degré de transsudation, etc. Les tuyaux qui présentent la plus grande résistance à la pression interne sont ceux en terre cuite : cette supériorité est surtout évidente pour les tubes de petit diamètre intérieur (5 à 10 c.) et d'une épaisseur de 1c,4 à 1c,5. Certains de ces derniers résistaient à 20 atmophères. Jusqu'à 7 atmosphères, il n'y a aucune transsudation, surtout quand ils sont vernis à l'intérieur. La moindre résistance s'observe dans les tuyaux en grès ; ceux du même diamètre que ci-dessus ne supportent guère une pression supérieure à 4 atmosphères (en moyenne 3,4). La résistance des tuyaux en ciment est intermédiaire à celle des deux autres : la pression maximum supportée par de petits tuyaux de 55 centimètres de long, 3,5 de diamètre intérieur et 4 centimètres d'épaisseur est de 7 atmosphères ; la rupture longitudinale (fissure sans transsudation) survient d'ordinaire dès que la pression atteint 5 atmosphères, et plus tôt quand cette pression est soutenue.

La résistance à la pression des tuyaux, de quelques matériaux qu'ils soient, est en raison inverse du diamètre intérieur ; cette loi ne souffre pas d'exception, surtout pour les tuyaux de terre cuite ; ainsi, un tuyau de terre cuite de 5c,8 de diamètre résiste à 20 atmosphères ; mais si, avec la même épaisseur de parois, il a 11c,5 de diamètre, il éclate à 6 atmosphères. Le mode de fabrication influe surtout sur les tuyaux de ciment et de grès.

Perméabilité. — L'auteur distingue la perméabilité du pouvoir absorbant ; ainsi, le ciment absorbe un procentum d'eau bien plus considérable (9,5) que la terre cuite (7,80) et que le grès (4,16), et cependant dans la pratique la terre cuite est plus perméable que le ciment. Le

pouvoir absorbant se calcule en pesant après une longue immersion dans l'eau des fragments de tubes désséchés par une exposition prolongée au soleil. La perméabilité, mesurée par la transsudation, est surtout indiquée par des pressions faibles mais prolongées pendant plusieurs jours, soi 2 atmosphères pendant 8 jours. La perméabilité la plus grande es fournie par la terre cuite, vient ensuite le ciment et en dernier lieu le grès qui est le moins perméable de ces divers matériaux.

Le docteur Gosio a institué des expériences pour savoir dans quel sens se font les courants centripètes qui ont lieu dans les tuyaux, de l'extérieur vers l'intérieur ou inversement. Les premiers intéressent le plus les hygiénistes, puisque l'eau des boissons qui circule dans les tuyaux peut être souillée par les infiltrations des surfaces vers le centre. Il a pris des tubes vides fermés hermétiquement par le bout inférieur, et les plonge verticalement dans un bassin plein d'eau en laissant l'extrémité supérieure ouverte. Au bout de 72 heures, on faisait l'examen avec une tige de verre sur laquelle était enroulé du papier buvard, qui servait à mesurer la quantité d'eau ayant filtré de l'extérieur vers l'intérieur. C'est la terre cuite qui laisse passer le plus d'eau dans les deux sens. Les autres tuyaux ne laissaient rien passer et restaient secs. D'autre part, on faisait le vide dans les tuyaux dont l'extrémité supérieure était fermée d'un bouchon en caoutchouc traversé par un tube; on chauffait lentement et progressivement le tube de manière à raréfier l'air; puis on scellait le tube de verre au chalumeau, et on plongeait le tout dans l'eau froide. Au bout de 72 heures d'immersion, on ouvrait les tuyaux et l'on appréciait la quantité d'eau aspirée; le ciment tient encore ici le milieu entre le grès et la terre cuite.

L'auteur insiste sur la nécessité d'une bonne exécution des joints qui réunissent les tuyaux. Il étudie d'autre part la fixité du vernis, soit plombifère, soit au silicate de soude; ses expériences confirment celles de Hamon, de Gautier et de Heyer: les tuyaux neufs, au bout de 14 heures, ont abandonné à l'eau plus de plomb (7 milligr. par litre) que les vieux tuyaux (5 milligr.) Il considère comme démontré par ses analyses que certaines fermentations putrides se produisant dans les eaux domestiques donnent naissance à des composés acides qui peuvent dissoudre les vernis plombifères.

Il ajoute cette observation que, parmi les tuyaux destinés à constituer une conduite d'eau, il y en a toujours un certain nombre qui, par suite de secousses ou de chocs pendant le transport, ont subi des fêlures dont la recherche est assez difficile; il importe donc de soumettre tous ces tuyaux à des expertises minutieuses, pour écarter le danger de souillure des eaux destinées à l'alimentation.

Des expériences analogues ont lieu journellement au laboratoire d'expertises annexé au musée sanitaire de la Villette, à Paris. E. Vallin.

Beiträge zur Desinfectionskraft des Formalins (Études sur le pouvoir désinfectant de la formaline), par H. Strehl (*Centralbl. f. Bakteriologie*, 1896, t. XIX, p. 785).

Courte note sur quelques expériences entreprises à l'instigation du

professeur E. von Esmarch à l'Institut d'hygiène de Kœnigsberg. L'auteur insiste surtout sur la contradiction qui paraît exister entre ses résultats et ceux qui ont été publiés jusqu'à présent. Il nous semble qu'il vaut mieux inférer de ses recherches que les pulvérisations de formaline constituent peut-être un procédé de désinfection inférieur à l'emploi des vapeurs d'aldéhyde formique produites par la combustion incomplète de l'alcool méthylique. On peut d'ailleurs se demander si les solutions dont s'est servi l'expérimentateur étaient réellement au titre annoncé.

Dans une caisse à fermeture hermétique et représentant un volume d'un quart de mètre cube, on place sur un grillage en bois, à 20 centimètres au-dessus du fond, un certain nombre de vêtements à côté les uns des autres. Des spores de charbon et des cultures de staphylocoques furent déposées dans la caisse, tantôt sans protection, tantôt enveloppées de papier et introduites dans les poches des vêtements. Cela fait, on pulvérisa dans la caisse, et en grande partie sur son contenu, 100 centimètres cubes de solution de formaline à 2 1/2 p. 100, ou 50 centimètres cubes de solution à 10 p. 100. Au bout de vingt-quatre heures on constata qu'on n'avait réussi à stériliser ni les spores du charbon ni les staphylocoques, à l'exception de ceux de ces germes qui avaient directement atteints par le liquide pulvérisé.

Strehl échoua également en essayant de désinfecter par une pulvérisation de formaline à 5 0/0, des tapis souillés avec des cultures de staphylocoques que l'on avait laissé sécher à leur surface.

On remarquera que Oehmichen n'avait pas eu plus de succès en cherchant à stériliser de la même manière des crachats tuberculeux desséchés sur des étoffes.

E. ARNOULD.

VARIÉTÉS

SUPPRESSION DE LA DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE EN ITALIE. — Par un décret du 22 juin dernier, le gouvernement italien vient de supprimer la direction de la santé publique qui avait été instituée à Rome, au ministère de l'Intérieur, sur l'initiative de M. Crispi, par décret royal du 3 juillet 1887, et dont le professeur Pagliani était depuis dix ans le directeur. Nous ne sommes pas encore suffisamment renseignés sur les motifs qui ont dicté cette grave mesure, où sans doute la politique joue son rôle. Nous avons le devoir de rappeler que par son initiative, son énergie et sa compétence, M. Pagliani a su placer depuis quelques années l'Italie à la tête du mouvement hygiénique, par la loi du 22 décembre 1888, « sur la tutelle de l'hygiène et de la santé publique » et surtout par la création à Rome, comme annexe de la direction, d'une « Ecole de perfectionnement dans l'hygiène publique, » où des

médecins, vétérinaires, chimistes, ingénieurs, après s'être exercés pendant cinq ou huit mois dans des laboratoires d'expertises, concouraien pour obtenir un diplôme spécial exigé pour remplir les fonctions d'officiers sanitaires des provinces ou des communes. Toutes les communes de plus de 20,000 âmes étant dans l'obligation, de par la loi de 1888, d'établir des « laboratoires de vigilance hygiénique sanitaire », on a vu se créer en Italie tous ces Instituts d'hygiène des Universités de Rome, de Naples, de Palerme, de Milan, de Gênes, de Padoue, etc., où les Celli, les Bordoni-Uffreduzzi, les Canalis, les Giaxa, les Manfredi, les Serafini, les San Felice, les Sormani, etc., etc., ont enrichi la science de tant de beaux travaux d'hygiène expérimentale qui ont été analysés dans cette *Revue*.

M. Pagliani vient d'être nommé commandeur de l'ordre de Saint-Maurice; il va remonter dans sa chaire d'hygiène à l'Université de Turin, qu'il avait temporairement abandonnée quand il fut appelé à l'improviste à Rome par M. Crispi, par dépêche télégraphique et au milieu d'un cours, afin d'y organiser la direction de la santé publique, qui était créée le lendemain par le décret du 3 juillet 1887. M. Pagliani, en quittant d'une façon si inattendue la haute fonction qu'il occupait avec tant de distinction depuis 10 ans, emporte l'estime et les regrets de tous ceux qui ont pu apprécier les services rendus, l'élévation de son esprit, sa science profonde, la pénétration et la finesse de son jugement, cette ténacité et cette fermeté qui lui ont fait vaincre tant d'obstacles et surmonter tant de résistances. Le professeur Mantegazza vient de lui rendre un hommage public dans une lettre ouverte que nous avons sous les yeux; nous joignons nos regrets très sincères à ceux de tous ses amis d'Italie et nous avons la confiance que ses œuvres lui survivront.

CONSOMMATION DE L'EAU A PARIS. — La consommation de l'eau à Paris a atteint son chiffre le plus élevé le jeudi 9 juillet, soit 633,200 mètres cubes, dont 242,400 d'eaux de sources, 237,800 d'eaux de rivières, 148,000 d'eau d'Ourcq et 5,000 des puits artésiens ou d'Arcueil. L'eau de source dans les réservoirs était de 459,996 mètres cubes le 28 juin — de 468,818 le 5 juillet — de 319,929 le 12 juillet. Cette baisse de 148,889 mètres cubes vient de l'énorme consommation faite dans la semaine du 5 au 11 juillet, où le débit total est resté chaque jour très voisin de 600,000 mètres cubes, soit 240 litres, dont environ 100 litres d'eau de source, par jour et par habitant. Il y a évidemment des abus.

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi (Cl.) 11.6.96.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE



BULLETIN

L'ÉPURATION DES EAUX D'ÉGOUT ET L'HYGIÈNE A REIMS

Par le Dr E. VALLIN

Nous avons récemment profité d'une villégiature aux environs de Reims, pour aller étudier le champ d'épuration et le fonctionnement des divers services de l'hygiène de cette ville.

Sous la conduite de notre aimable collègue, M. Henrot, l'ancien maire et directeur de l'école secondaire de médecine, nous avons parcouru les vastes terrains d'épandage qui reçoivent toutes les eaux vannes et industrielles de la cité rémoise.

Ce qui n'était il y a dix ans qu'une espérance et une promesse lors de l'excursion faite à Reims en 1889 pendant le Congrès international d'hygiène de Paris, est devenu une réalité saisissante et un succès complet.

C'est une plaine vallonée, entourée de rideaux d'arbres, qui s'étend au nord-ouest de Reims, dans l'angle compris entre le chemin de fer de Paris à Reims et le canal de l'Aisne à la Marne. On se rappelle sans doute le beau plan en relief de la ville et des champs d'épuration, à l'échelle de 1 p. 2000, que la municipalité de Reims, à l'instigation de son maire, M. Henrot, avait envoyé à l'Exposition universelle de Paris en 1889, et qui faisait si belle

figure au *palais de l'hygiène,* sur l'Esplanade des Invalides. Le champ est situé à 6 kilomètres environ de Reims, entre les communes de Courcelles, la Neuvillette, Saint-Thierry et Mâco. Par mesure d'économie, on voulait le placer à la porte même de la ville, à moins d'un kilomètre de celle-ci, dans une vaste plaine entourée d'arbres, qui paraissait assez bien disposée pour cet usage; mais M. Henrot s'y est opposé avec raison, afin de ne pas nuire à l'agrandissement ultérieur de la ville.

Ce champ, éloigné de toute habitation, a une étendue de 596 hectares; Paris, avec ses 2,500,000 habitants, pour avoir une surface d'épuration aussi vaste devrait disposer de 15,000 hectares. La ville de Reims n'a primitivement acheté que 150 hectares et plus tard 30 autres, cette surface paraissant un minimum suffisant pour l'*épuration* seule à raison de 40,000 mètres cubes par hectare et par an. Ce terrain a été cédé à la compagnie des eaux vannes, qui peu à peu a acquis d'autres parties de la plaine, pour y faire de l'*utilisation* agricole.

La ville paye à la compagnie environ un demi-centime (0 fr. 0045) par mètre cube d'eau épurée, soit 70,000 à 75,000 francs par an pour une moyenne de 44,758 mètres cubes. Moyennant cette prestation, elle deviendra au bout de trente-six ans (en 1926) propriétaire de 180 hectares en pleine culture et d'un bon rapport, ainsi que nous allons le voir.

Le champ est divisé en trois zones, suivant la cote d'altitude. La zone Ire comprend les terrains dont la cote est supérieure à 78m,50; elle reçoit les eaux du bas de la ville (environ 32,000 mètres cubes par jour) amenées par l'aqueduc collecteur inférieur, et relevées par les trois machines à vapeur (ensemble 110 chevaux) de l'usine de Baslieux. Ces eaux, peu chargées de matières organiques, proviennent de teintureries et des eaux de condensation des usines à vapeur de l'industrie rémoise; elles sont portées sur des terrains hauts, jusqu'à 20 mètres au-dessus du radier des machines élévatoires, et atteignent la cote 96 sans la dépasser. La zone moyenne IIe, correspondant aux cotes 78,50 à 75 mètres, reçoit par simple gravitation les eaux des parties hautes de la ville (12 à 13,000 mètres cubes par jour) par l'aqueduc transversal supérieur qui part de Saint-Rémy et qui traverse le canal un peu en aval du pont de Saint-Thierry. Dans ces deux zones, le terrain repose sur la craie fendillée ou compacte; il contient 80 de carbonate de chaux, 15 de

sable siliceux et 5 p. 0/0 d'argile et d'humus. Enfin la IIIe zone ou zone inférieure, au-dessous de la cote 75, reçoit le trop-plein des deux aqueducs précédents par les temps de pluie et d'orage : cette eau, très peu souillée et peu chargée, va se perdre sur les anciens marais tourbeux de Merfy et du Domaine qui longent la rive droite de la Vesle; ces marais jadis incultes sont aujourd'hui transformés en prés et en oseraies très productives.

La composition des eaux d'égout a été ainsi déterminée par les analyses de M. Lajoux, directeur du laboratoire de l'école de médecine; les échantillons analysés ont été recueillis à leur arrivée dans les bassins de réception :

Égout supérieur (par litre).

Matières insolubles organiques	0,623	1,121
— — minérales	0,498	
Matières solubles organiques	0,360	1,012
— — minérales	0,652	
Matières fixes totales		2,133
Azote ammoniacal	0,050	
Azote organique et nitrique	0,041	
Chlore	0,041	

Égout inférieur

Matières insolubles organiques	0,172	0,373
— — minérales	0,201	
Matières solubles organiques	0,160	0,532
— — minérales	0,372	
Matières fixes totales		0,905
Azote ammoniacal	0,032	
Azote organique et nitrique	0,018	
Chlore	0,054	

Ces différentes eaux arrivent par des conduites bétonnées ayant 1^{m},20 et 0^{m},60 de diamètre dans des chambres ou bassins de réception; on enlève les écumes et la graisse qui surnagent, les corps étrangers sont retenus par des grilles; les pompes les puisent dans un bassin qui n'a pas moins de 2,500 mètres, et du puisard les pompes et les machines élévatoires les versent sur les terrains auxquels elles sont destinées. Un grand nombre de cheminées, hautes de 10 mètres environ, véritables régulateurs de pression, empêchent comme à Berlin les excès de charge et les ruptures en cas d'obstruction.

Les conduites de distribution de l'aqueduc transversal supérieur sont en béton, de 30 à 80 centimètres de diamètre, et ont une longueur de 8,000 mètres; celles du collecteur inférieur sont en fonte, pour supporter jusqu'à deux atmosphères de pression dans les parties hautes du réseau de refoulement.

Les eaux de trop-plein des deux aqueducs sont distribuées par des conduites à ciel ouvert qui ont 10 kilomètres de longueur. 120 prises d'eau, avec vannes et écluses, vont alimenter suivant les besoins cette vaste surface.

Le drainage définitif est assuré par des canaux dits d'assainissement, à l'air libre, qui mesurent 13 kilomètres de longueur, et qui conduisent à la Vesle, un peu en aval du moulin de Mâco, les eaux épurées par le sol; ces canaux sont très profonds, le niveau de l'eau y est toujours à 2 mètres au-dessous de la surface du sol irrigué, de telle sorte que la couche filtrante a au moins 2 mètres d'épaisseur. Cette eau est très claire, sans goût ni odeur, et assez purifiée pour que les moissonneurs, pour la plupart des Belges, s'en servent fréquemment comme d'eau de boisson à leurs repas.

La compagnie des eaux-vannes avait primitivement loué ces terrains à une société fermière qui n'a pas réussi. Actuellement elle exploite et cultive elle-même 534 hectares, soit :

267 en betteraves;

126 en herbages;

37 en froment;

29 en avoine;

41 en prés;

18 en pommes de terre, oseraies, sarrazin et maïs, etc.

Le reste du terrain est occupé par des fermes, des usines d'exploitation, par les fossés, rigoles et chemins, etc.

Les betteraves rendent de 37,000 kilogrammes à 60,000 kilogrammes à l'hectare, avec 7 degrés saccharimétriques.

La récolte de betteraves de 1894 a été en totalité vendue et expédiée aux sucreries. Toutefois, la société fermière a été conduite à construire et installer à la ferme de Baslieux deux distilleries, où la compagnie fabrique elle-même de l'alcool avec les betteraves dont elle n'a pas le débit; elle possède dans ses trois fermes 30 chevaux, 46 bœufs, et elle a installé 9 kilomètres de voie Decauville pour le transport des betteraves et autres produits; 120 ouvriers sont employés à l'arrache et à la charge des betteraves, 30 à l'em-

barquement sur les bateaux, etc. Dans beaucoup de points, l'hectare en culture donne un revenu de 500 francs et même davantage.

Nous avons parcouru une partie de ces champs au mois de juillet, de deux heures et demie à cinq heures, en plein soleil; on ne sent véritablement aucune odeur gênante. Au voisinage des marais, on perçoit une légère odeur de vase, comme partout où il y a de l'eau stagnante. Il ne se produit d'odeur rappelant l'égout qu'au moment où on ouvre une vanne pour faire une irrigation; mais au bout de quelques minutes les émanations ne sont plus perceptibles; elles sont certainement moins pénibles que celles qui se dégagent quand on ouvre l'écluse d'un canal quelconque pour laisser passer un bateau.

Il est cependant une opération qui est vraiment désagréable, mais dont la nécessité s'impose. Avant d'arriver au puisard des pompes, les eaux doivent être débarrassées des corps étrangers qui flottent (bouchons, morceaux de bois, cadavres d'animaux, etc.), des graisses et des écumes qui forment à la surface du vaste bassin de réception, voisin de l'usine élévatrice, une croûte molle de plusieurs centimètres d'épaisseur. Chaque jour un homme est occupé à enlever cette couche flottante et la dépose sur la rive. C'est un engrais très riche, mais fort odorant, dont les amas seraient une cause d'insalubrité et d'incommodité si on laissait les tas s'accumuler et fermenter au soleil. Mais presque chaque jour ces matières sont enlevées par les cultivateurs du voisinage et portées sur leurs champs où l'enfouissement et le mélange à la terre végétale font immédiatement disparaître toute odeur.

Il est d'ailleurs à remarquer qu'en dehors des deux distilleries et des fermes de la compagnie, il n'y a aucune maison d'habitation sur le champ d'épandage; les ouvriers et employés de ces fermes ne se plaignent jamais d'être gênés par les émanations, qui ne diffèrent pas de celles provenant de la fumure avec le fumier de ferme.

Les parties basses du champ, occupées depuis les temps anciens par des marais tourbeux, présentent encore des surfaces inondées. Mais chaque année ces surfaces diminuent, parce qu'on y porte de toute la région les décombres de craie provenant des caves nouvelles destinées à la conservation du vin de Champagne. On y dépose aussi le produit du curage périodique des canaux de distribution et d'assainissement; ce colmatage exhausse le sol, l'assainit

et le rend favorable à la culture; les oseraies y prospèrent et sont la source d'un bon revenu, de sorte qu'en définitive la création du champ d'épuration tend à faire disparaître et rend à la culture des marais séculaires.

Il y a quelques années, le ministère de l'Agriculture a décerné un prix de 100,000 francs à la compagnie des eaux-vannes et à la ville de Reims. Certains terrains ainsi irrigués rapportent aujourd'hui 500 francs par hectare et même davantage.

On fait l'irrigation toute l'année sans aucune interruption, même pendant l'hiver. Pendant l'été, quand le blé est mûr, on cesse évidemment l'épandage et les écluses sont fermées, mais on distribue alors l'eau sur d'autres surfaces, suivant les besoins de la culture. En définitive, on fait à la fois de l'épuration et de l'utilisation agricole.

Il y a lieu de remarquer que cette vaste opération n'a soulevé depuis le premier jour ni protestations ni réclamations. C'est que l'on a profité de l'exemple de la ville de Paris : au lieu de proclamer à son de trompe qu'on allait faire « le tout à l'égout », et verser toutes les vidanges dans les canalisations de la ville, changer les mœurs d'une population qui est toujours soupçonneuse et craint les nouveautés, on s'est strictement borné à faire de l'irrigation avec les eaux d'égout proprement dites. Du moment qu'on ne modifiait rien dans les habitations particulières, le public est resté en quelque sorte indifférent à cette entreprise de la municipalité; il s'est réjoui plutôt à la pensée qu'on allait enfin faire cesser l'infection de la Vesle, où de temps immémorial on évacuait les égouts, comme on évacue les égouts de Paris à la Seine. Le maire, c'était M. Henrot, avait d'autres motifs encore pour agir ainsi. Il a cru prudent de ne faire couler les vidanges dans les égouts qu'après que ceux-ci auraient pu être transformés, rendus imperméables, avec cuvette étroite et pente rapide, de manière à éviter les stagnations et les encombrements. Il fallait y installer d'abord des réservoirs de chasse, et pour cela augmenter, doubler la quantité d'eau fournie par le service public; or, il y a un an, il ne revenait par jour et par habitant que 80 litres, et c'est depuis quelques semaines seulement, nous le verrons tout à l'heure, que des travaux complémentaires, qui ont coûté 1 million, viennent de porter ce volume d'eau à 130 litres environ. M. Henrot a pensé en outre qu'avant de confier au sol l'épuration d'eaux d'égout contenant des vidanges, il

était nécessaire de connaître par une expérience prolongée faite exclusivement sur les eaux ménagères, industrielles et pluviales, les difficultés pratiques d'une telle entreprise, ses résultats financiers, le degré de perméabilité et la faculté réductrice des terrains utilisables dans le voisinage de la ville, etc., etc. Les ressources budgétaires étaient d'ailleurs engagées dans des dépenses plus urgentes (extension du service d'eau, curage de la Vesle, surveillance et désinfection des maladies contagieuses, laboratoires d'expertises, surveillance des produits alimentaires et des abattoirs, etc.). Ces travaux se sont exécutés progressivement, sans surprises, sans bruit, et l'on peut envisager désormais, en face des bons résultats obtenus sur le champ d'épandage, la possibilité d'aménager les égouts en vue d'y verser toutes les immondices de la maison, y compris les déjections humaines. On ne peut nier que la municipalité rémoise, en agissant avec cette sage lenteur, a fait preuve d'une prudence, d'une sagesse, comme aussi d'une persévérance et d'un esprit de suite vraiment dignes de louange.

Nous parlions tout à l'heure du service public d'eau. Ce service est alimenté actuellement par une eau de source, d'une belle couleur bleue, qui vient de la montagne de Reims et de la forêt d'Epernay; on a capté la nappe souterraine, dite du chemin des Bains, dont la pureté et la fraîcheur sont irréprochables. Un puits de 10 mètres de diamètre et profond de 14 mètres collecte un grand nombre de sources; le cone de succion est éloigné de 127 mètres du centre du bassin de la source; le puits est complètement creusé dans la grève aquifère, il n'est séparé du terrain crayeux que par une couche de $1^{m},50$ de gravier, et descend à 6 mètres au-dessous du radier actuel de la source. Une usine qui dispose d'une force motrice de 300 chevaux vapeur élève toutes ces eaux dans le réservoir du Moulin de la Housse, qui a une capacité de 20,000 mètres cubes; il est à une altitude de 120 mètres, et la pression moyenne de l'eau est de 35 mètres. Le plan d'ensemble, préparé par M. l'ingénieur Lamaudière et revisé par M. Bechmann, donne satisfaction à tous les besoins (industrie, incendies, etc.). Jusqu'ici la quantité d'eau était insuffisante; on ne pouvait distribuer par jour et par habitant que 71 litres en 1883, 88 litres en 1891, 80 litres en 1895. Mais la municipalité a dépensé 1 million pour des travaux qui viennent d'être terminés; la nappe fournit actuellement 13,000 mètres cubes, soit pour 100,000 habitants 130 litres par jour

et par tête; on espère arriver bientôt à 200 litres. L'emploi des compteurs a été rendu obligatoire afin d'éviter les gaspillages qui étaient scandaleux. L'application de cette mesure a donné lieu en 1895 à une plus-value de 20,000 francs. Malheureusement beaucoup d'habitants continuent, par indifférence ou par économie, à se servir des puits suspects qui existent dans leur maison, et l'administration n'a pas le droit d'empêcher l'emploi de ces eaux dangereuses.

C'est en 1882, sur le rapport de M. Henrot, alors adjoint au maire et professeur d'hygiène à l'Ecole de Médecine, qu'a été fondé le Bureau d'hygiène, organisé sur le modèle de celui de Bruxelles. Ce Bureau a pour Directeur M. le Dr Hoel, qui s'y consacre exclusivement depuis la fondation et qui y apporte un dévouement persévérant et modeste qu'on ne saurait trop louer. Il centralise et contrôle tous les services sanitaires, que nous énumérerons sommairement :

1° *Le Bureau d'hygiène et de statistique*, comprenant: un directeur, 1 chef de bureau, 2 commis, 2 préposés à la désinfection, 1 inspecteur des fosses d'aisances, 2 inspecteurs de la salubrité. Ces deux derniers ont été choisis au concours parmi des commis-architectes, le traitement de chacun d'eux est de 1,800 francs par an. A l'imitation de ce que notre ami M. A.-J. Martin a fait à Paris en organisant l'Inspection générale de l'assainissement, l'on constitue peu à peu à Reims le dossier sanitaire de toutes les maisons de la ville par quartier; les inspecteurs de la salubrité sont chargés d'établir ces dossiers ; ils préparent les rapports pour les commissions des logements insalubres, ils font quelquefois des contraventions pour non exécution des arrêtés, ils procèdent à des enquêtes dans toutes les maisons où l'on a signalé des cas de maladies contagieuses, etc.

C'est un rouage extrêmement utile, qui donne à Reims les meilleurs résultats et qui devrait fonctionner partout.

Les dépenses du Bureau d'hygiène pour le personnel, les frais de bureau, la vaccination, la désinfection s'élèvent à environ 18,000 francs par an. Il faut y ajouter les appointements de huit médecins de l'état civil, inspecteurs des écoles municipales, etc., qui reçoivent chacun 1,000 francs par an, ce qui porte le budget total à 36,000 francs.

2° *L'inspection des abattoirs, marchés, étaux des bouchers.* —

Instituée en 1885, elle comprend 1 directeur, vétérinaire choisi au concours, et 2 inspecteurs des comestibles ; chaque jour, tous les animaux qui entrent sur le marché sont examinés et toutes les viandes, à la sortie, sont revêtues de l'estampille. Les viandes saisies sont détruites par l'action combinée de l'acide sulfurique et de la vapeur d'eau ; de la sorte il n'y a plus à craindre de les voir clandestinement, comme autrefois, transformées en saucissons et en cervelas ! Le nombre de kilogrammes de viandes saisies était de 1,866 kilogrammes en 1883 ; il a été de 4,047 kilogrammes en 1895.

2° *Laboratoires municipaux.* — La ville en a créé deux ; l'un de chimie, installé somptueusement rue Gambetta, 88, dirigé par M. le Dr Lajoux, qui a publié des rapports annuels du plus haut intérêt, en particulier l'un sur le lait à Reims, il y a quelques années ; ce laboratoire a une subvention annuelle de près de 6,000 francs. L'autre, laboratoire de bactériologie, qui a pour directeur M. Cordier, fonctionnait depuis 6 ans dans les dépendances de l'Ecole de Médecine ; mais à la suite des découvertes de la sérothérapie antidiphtérique, une souscription publique a permis de le transformer complètement; il a été récemment inauguré à l'Ecole, où il sert à la fois à l'enseignement des élèves et aux expertises des liquides alimentaires ; c'est à ce dernier titre qu'il est rattaché au Bureau d'hygiène municipal ; il est subventionné par la ville et par le département.

Quoique chacun de ces services ait son chef particulier, ils sont tous les trois sous le contrôle et la direction du Directeur du Bureau d'hygiène. Ce dernier est l'intermédiaire naturel entre l'Administration, le public et ces différents services; il centralise tous les renseignements, demandes, documents, etc. C'est lui qui ordonnance les dépenses et les recettes, excepté pour le service de l'abattoir.

Le service de la désinfection est un rouage très actif du Bureau d'hygiène : il comprend la désinfection des logements (au sublimé), et celle de la literie, vêtements, etc., à l'aide d'une étuve Geneste et Herscher. Cette étuve appartient en commun au Bureau d'hygiène et à l'Hôtel-Dieu ; on nous assure que toutes les dispositions sont prises pour qu'il n'y ait pas de contamination possible de l'un à l'autre de ces établissements.

La désinfection est gratuite pour les personnes qui ne peuvent

payer ; pour les autres, la taxe est de 2 francs par chambre, de 5 francs par étuvée. Ces prix sont élevés, mais la ville est large dans ses appréciations et le plus grand nombre des désinfections se font gratuitement ; il en est de même d'ailleurs pour les analyses chimiques et bactériologiques de l'eau, du lait, du vin, etc.

A la suite des maladies contagieuses, la désinfection est faite d'office et le Bureau se heurte rarement à un refus, d'autant que l'opération, dans ce cas, est toujours gratuite. Pour la tuberculose, la désinfection n'est faite que si la famille le demande, ce qui arrive souvent.

Depuis sa création, le Bureau d'hygiène a eu, comme partout, à combattre le scepticisme des uns et le mauvais vouloir des autres ; on a toujours cherché à employer la persuasion et la douceur, on n'a que très rarement verbalisé. Il est regrettable que l'opinion publique reste trop indifférente à une œuvre aussi utile que la prophylaxie et la prévention des maladies ; cela est d'autant plus surprenant que la ville de Reims n'est ni routinière, ni arriérée : elle se tient au contraire, par ailleurs, toujours à la tête du progrès : une des premières, elle a établi la communication téléphonique non seulement entre ses rues, mais encore avec Paris, l'électricité y rayonne partout ; nous venons de voir qu'elle épure toutes ses eaux d'égout par le sol, etc. Elle ne comprend pas encore assez tout le bénéfice qu'une ville industrielle et riche peut tirer de l'hygiène.

Les commissions des logements insalubres, en particulier, devraient apporter au Bureau d'hygiène un concours plus actif et mieux profiter de l'excellente création des inspecteurs de la salubrité, qui facilite singulièrement leur tâche.

Les résultats obtenus par le fonctionnement des services sanitaires que nous venons d'énumérer sont cependant fort encourageants. Quand le Bureau d'hygiène a été fondé, la mortalité à Reims dépassait souvent 30 pour 1000 (31 en 1886) ; elle est tombée aujourd'hui à près de 25 pour 1000. La variole a disparu, la fièvre typhoïde est devenue rare, la diphtérie est en baisse. Mais la mortalité infantile, surtout par diarrhée, reste élevée. Grâce à l'application de la loi Roussel, à la Société protectrice de l'enfance, aux brochures distribuées par le Bureau d'hygiène, cette mortalité diminue cependant : sur 1,000 enfants de moins d'un an, il en mourait 310 en 1875, il n'en meurt plus que 250. Le revers de la médaille, c'est la décroissance continue et progressive de la natalité : de 33 pour

1000 en 1871-75, elle est tombée à 25,83 pour 1000 en 1895, alors que la mortalité reste encore, pour cette même année, à 26,11 pour 1000, c'est-à-dire que le chiffre des décès dépasse notablement celui des naissances ! Si donc l'amélioration de la salubrité de la ville de Reims a réussi à diminuer la mortalité, elle n'a pu modifier la tendance croissante de la limitation volontaire des naissances, ce qui prouve qu'il est plus facile de changer les conditions matérielles d'un pays que ses mœurs et ses préjugés égoïstes.

Cette étude du mouvement de la population rémoise est une des principales occupations de M. le Dr Hoël, dont les magnifiques tableaux graphiques ont obtenu une haute récompense à l'Exposition universelle de Paris en 1889.

Les grands travaux et l'organisation sanitaire que nous venons de rappeler sont en très grande partie l'œuvre de notre infatigable collègue et ami, M. Henrot, qui, après avoir été maire plusieurs fois réélu de Reims pendant douze ans et avoir appartenu pendant 26 ans au Conseil municipal, a désiré rentrer dans le rang, tout au moins comme premier adjoint, afin d'avoir plus de loisir pour remplir ses fonctions de professeur de clinique et de directeur de l'Ecole secondaire de médecine. M. Henrot a tenu à présenter à ses administrés le *Résumé de son administration municipale* (1884-1896) dans une brochure très documentée et substantielle, où les chiffres et les résultats sont présentés d'une façon impersonnelle et rigoureuse ; rien ne ressemble moins à une autobiographie, et rien cependant n'est mieux capable de faire apprécier les services qu'un maire peut rendre à une ville, quand, à la compétence scientifique, il joint l'esprit d'initiative, la fermeté, la bienveillance et cette qualité administrative si précieuse, la mesure et la modération.

Notre promenade hygiénique à Reims nous a fourni l'occasion d'apprendre ainsi beaucoup de choses utiles, et c'est pour inciter beaucoup de grandes villes à imiter l'exemple de Reims que nous avons cru utile de reproduire ici nos impressions.

MÉMOIRES

LES EAUX DE VERSAILLES

Par M. LACOUR EYMARD,
Pharmacien principal à l'hôpital militaire de Versailles,

et M. MAX GAVIN,
Ingénieur, inspecteur principal des eaux de Versailles, en retraite.

I. — Le service des eaux blanches d'étangs

(Leur quantité, leur qualité, les améliorations possibles à y apporter).

La ville de Versailles, depuis sa création par Louis XIV, a été alimentée par trois sortes d'eaux ayant chacune un régime particulier. Ce sont par ordre de création : les eaux de sources dites de Colbert ; les eaux blanches d'étangs ; les eaux de Seine.

Mais le service des eaux blanches a eu pour la ville et aura toujours pour elle une importance capitale et de premier ordre, depuis l'infection de la Seine surtout ; il doit assurer sa salubrité exceptionnelle. Pour bien en saisir l'importance, il ne faut pas se contenter de l'étudier sur les cartes ou sur le terrain, il faut le voir en action, c'est-à-dire en fonction.

C'est par les temps de pluies, d'orages et de neige que le service des eaux blanches est intéressant à observer ; on est vraiment stupéfait de l'alimentation de ses rigoles et de ses réservoirs ou étangs, surtout en hiver, la gelée s'opposant aux infiltrations dans les terres arables. Ce service réclame surtout une surveillance incessante du personnel dirigeant Il peut être amélioré et son rendement sensiblement augmenté, surtout si l'on utilise à propos ses moyens d'action.

L'alimentation de Versailles par les eaux d'étangs est restée dans son ensemble ce qu'elle était lors de sa création par Vauban, sous le règne de Louis XIV.

Les eaux pluviales de deux plateaux compris, le premier entre Rambouillet et Saint-Cyr, le second entre la Bièvre et l'Yvette, sont recueillies dans 23 étangs et retenues.

Les surfaces versantes sont d'environ 15,000 hectares. 78 villages et écarts sont assainis par un nombre relativement considérable de boëlles ou vidanges, de canaux ou rigoles à ciel ouvert, formant dans leur ensemble un immense drainage d'un développement de 79,214 mètres, et 33,077 mètres d'aqueducs souterrains, soit un total de 112,291 mètres.

Ces rigoles et aqueducs constituent les grandes artères par lesquelles sont dirigées vers les étangs récepteurs toutes les eaux recueillies par elles.

Le volume d'eau que peuvent emmagasiner ces étangs et retenues s'élève à 8,000,000 de mètres cubes.

Mais si à l'ensemble de ces réserves qui concourent actuellement à l'alimentation de Versailles, on ajoute celles que peuvent contenir trois étangs inutilisés : Bois-d'Arcy, Bois-Robert et Pré-Clos, le chiffre total d'eau emmagasinée pourrait atteindre alors 9 millions 431,000 mètres cubes, c'est-à-dire une augmentation sur le chiffre obtenu aujourd'hui de 1,341,000 mètres cubes, représentant l'approvisionnement de la ville pendant 135 jours, à peu près un tiers d'année.

D'après l'exposé ci-dessus, il est facile de se rendre compte de l'importance du service des eaux blanches et de son double rôle dans l'alimentation de Versailles, en cas de chômage de la machine de Marly. Aussi demandons-nous, eu égard à cette importance, que comme première amélioration du service de ces eaux son entretien ne soit pas négligé ; qu'on augmente surtout ses surfaces versantes d'au moins 1,500 hectares à prendre dans le massif boisé de la forêt de Rambouillet pour remplacer celles qu'on a été dans l'obligation de supprimer pour empêcher l'introduction des eaux folles dans les aqueducs [1].

Cette suppression diminue de 180,000 le nombre de mètres cubes affecté à l'alimentation de Versailles, aussi est-ce pour le remplacer en augmentant de plus du double les surfaces versantes que nous proposons cette amélioration.

La région boisée dont nous parlons semble le véritable complément d'approvisionnement de la ville de Versailles. Cette annexion aura le double avantage d'assainir la forêt et les plaines environnantes, et de recueillir des eaux de qualité supérieure, le sol sur

1. On appelle « eaux folles » le résultat brusque de pluies torrentielles et fonte de neige.

lequel elles coulent formant un véritable filtre. La troisième amélioration, dans un autre ordre d'idées, a une importance non moins grande que celles qui précèdent, car, indépendamment des fossés d'assainissement intérieur du massif boisé dont il est parlé plus haut, il existe dans les plaines des Hogues, de Vies-Eglise, du Perray, des Bréviaires, du Mas, etc., un nombre considérable de vidanges ou rigoles de second ordre dont l'entretien laisse également à désirer.

Une quatrième amélioration résulterait d'un nouvel aménagement de l'étang de Latour et de celui de Hollande.

Nous croyons possible également d'apporter des améliorations dans l'emmagasinement intérieur des étangs de Saint-Hubert. Ainsi, une seule chaussée des levées intérieures renferme un regard à soupapes, qui met tous les étangs en communication entre eux, de telle sorte que leur régime est extrêmement difficile, surtout lorsqu'on arrive à l'époque du faucardage des joncs, litières et petits foins, végétation très importante, ayant deux rôles assignés bien distincts si on les envisage au point de vue de l'amélioration des eaux ; car, tant que cette végétation vit, elle purifie les eaux ; morte, elle les corrompt.

Pour faire cesser un état de choses aussi préjudiciable à l'alimentation de Versailles, nous pensons qu'il y a un moyen pratique à employer qui consiste à transformer les étangs en écluses, ce qui permettrait, à l'époque de l'exploitation des joncs et litières, de baisser alternativement et à volonté, sans perdre d'eau, chacun de ces étangs laissant ainsi le temps nécessaire pour opérer, non seulement le faucardage, mais l'enlèvement des récoltes dans de bonnes conditions sans craindre, si on apporte quelque retard, la décomposition de cette végétation, si nuisible à la qualité des eaux.

Le rôle des étangs, notamment celui de Saint-Hubert, est changé complètement aujourd'hui. Autrefois, ils étaient plus affectés aux chasses qu'à l'alimentation de la ville; leurs eaux étaient plus particulièrement utilisées pour l'agrément des parcs de Versailles et de Trianon. Depuis longtemps, d'agrément qu'ils étaient, ces étangs sont devenus d'utilité publique, de véritables réservoirs, aussi faut-il à tout prix les entretenir et les considérer comme tels. Tous les efforts du service des eaux doivent être dirigés vers ce but, car, nous le répétons, le plateau où ils existent est la véritable source d'approvisionnement de la ville de Versailles.

Nous considérons aussi comme très urgent, au point de vue de la

qualité des eaux, de modifier les prises d'eaux de départ des étangs du Perray, Saint-Hubert, Mesnil-Saint-Denis et Trappes surtout, dont on pourrait mieux utiliser la rigole de pourtour, le petit lit de rivière.

L'établissement d'un filtre au départ des eaux de l'étang de Trappes s'impose également.

Entre autres améliorations, il en existe une de premier ordre, c'est l'utilisation des étangs de Bois-d'Arcy et de Bois-Robert desséchés depuis longtemps; Bois-Robert surtout, appelé improprement étang, est un magnifique réservoir entouré de murs ou perrés. L'utilisation non moins importante de l'étang de Pré-Clos, placé à l'étage inférieur du système des étangs, constituerait une augmentation d'emmagasinage d'environ 900,900 mètres cubes, représentant l'alimentation de Versailles pendant trois mois. L'étang de Bois-Robert, à notre avis, confirmé par les observations du docteur Fournez et de M. Rabot, n'offre pas pour l'école et le village de Saint-Cyr plus d'inconvénients que n'en présentent les réservoirs de Montboron et de Gobert, à Versailles, pour la santé des habitants.

A l'appui des motifs exposés ci-dessus, nous donnons à titre de renseignements officiels les résultats des analyses de M. Rabot, vice-président du conseil d'hygiène du département de Seine-et-Oise, qui justifie notre opinion au sujet de la non-utilisation des étangs de Bois-d'Arcy et de Bois-Robert.

Ces analyses ont été faites avec des échantillons des provenances suivantes. Les premières puisées sont : l'une, dans l'étang de Bois-Robert ; l'autre, dans le carré des soupapes de l'étang de Bois-d'Arcy.

Ces analyses n'ont révélé aucune cause d'insalubrité pouvant être attribuée directement soit à l'eau, soit à la vase provenant de ces étangs. M. Rabot a poursuivi ses recherches par l'examen des eaux infectes et des dépôts vaseux provenant des caniveaux et ruisseaux entourant l'école militaire de Saint-Cyr. De ces recherches, M. Rabot conclut : 1° que tous ces échantillons de vases contiennent dn purin, des urines, des eaux ménagères ; 2° que ces vases en putréfaction constituent autour de l'école de Saint-Cyr un cordon d'infection qu'il est urgent de faire disparaître.

Ces conclusions se passent de commentaires. Elles viennent à l'appui, nous ne saurions trop le répéter, de l'opinion que nous avons toujours émise, que la présence de l'eau dans l'étang de Bois-

Robert ne pouvait apporter aucun trouble dans l'état sanitaire de l'école de Saint-Cyr, les causes infectieuses étant toutes locales.

Le résultat de ces analyses est la condamnation du parti pris qui oblige l'immobilisation, pour cause d'insalubrité, de deux réserves importantes qui réduisent le volume d'eau qui pourrait être affecté à l'alimentation de Versailles de près de un million de mètres cubes; ce chiffre n'est pas une quantité négligeable; il ne faut pas oublier que le service des eaux blanches double celui de Marly, il a d'autant plus d'importance que dans le cas d'un chômage de la machine, cas qui s'est plusieurs fois présenté (l'hiver dernier en est une preuve), il serait l'unique ressource de la ville.

En effet, M. Dufrayer, ancien directeur du service des eaux, nous apprend que les chômages forcés, causés par les hautes eaux, les glaces et les réparations varient entre 90 et 94 jours par an; tout le service est alors arrêté, il ne reste plus que les réserves accumulées dans les réservoirs des Deux-Portes pour faire face aux dépenses d'alimentation de Versailles et des communes suburbaines.

Ce système des étangs et rigoles joue aujourd'hui un rôle beaucoup plus important qu'autrefois, puisque ses eaux servent non seulement aux effets d'eau des bassins du parc, mais encore sont distribuées comme boisson aux habitants de Versailles, sous le nom d'eaux blanches.

Pendant la Révolution, le manque d'eaux de sources et de Seine fit qu'on utilisa pour les fontaines publiques celles des étangs. Mais ce qui détermina surtout son usage comme eau potable fut l'établissement des concessions.

Nous avons déjà fait remarquer que le système des étangs est divisé en deux étages : le premier est composé des étangs de Latour, du Perray, de Saint-Hubert, Mesnil-Saint-Denis et Trappes; le deuxième, des étangs de Saclay, Tron-Salé, Pré-Clos. Dans le premier étage, comme dans le second, les eaux sont d'origine pluviale et comme les terrains sur lesquels elles s'écoulent sont d'une constitution géologique analogue, elles doivent contenir à peu près les mêmes éléments.

L'analyse qui a été faite de ces eaux nous oblige à nous reporter à une époque assez éloignée, puisqu'elle date d'environ 50 ans. Le docteur Fournez, pharmacien en chef de l'hôpital militaire de Ver-

CARTE D'ENSEMBLE
du système des Eaux blanches de Sources et de Seine alimentant la Ville de Versailles

Trappes
Gignières
St Hubert
Le Perray
St Benoit
Bois d'Arcy
St CYR
Rennemoulin
Noisy le Roi
Bailly
Fontenay
Rocquencourt
le Chesnay
Bougival
Plaine de Jardy
Machine de Marly
Louveciennes
Seine
Buc
Saclay
Palaiseau
Rigole de Châteaufort
Rigole de Saclay
Rigole de Moulon
Rigole de Corbeville
Rigole de Palaiseau
Rivière de Bièvre
E. Morieu Sc

Nomenclature des Étangs

A Étang de la Tour
B — du Perray
CCC — de St Hubert
D — du Mesnil St Denis
E — de Trappes
F — du Trou salé
G — de Saclay vieux
H — de Saclay neuf
I — de Bois d'Arcy
J — de Bois Robert } desséchés
K — de Pré Clos

Développement des Rigoles

Rigoles à ciel ouvert .... 122.336 m 00
Rigoles souterraines ...... 34.776 m 00
Viaducs .... 540 m 00
Total .... 157.652 m 00

Fig. 1. — Carte d'ensemble des eaux de Versailles.

sailles, qui en est l'auteur, la fit en 1845 et obtint les résultats suivants :

Eau de Trappes

Dix litres d'eau fournissent par l'évaporation un résidu sec pesant 90 centigrammes et présentent la composition suivante :

	centigr.
Chlorure de sodium	20
Sulfate de chaux	10
Carbonate de chaux	52
Matières organiques	5
Silice	3

Le carbonate de chaux est donc le sel prédominant dans la composition de cette eau, puisqu'il constitue les cinq centièmes du résidu salin.

Ce résultat n'offre rien qui doive surprendre ; il pouvait être prévu facilement, puisque le sol du plateau de la Beauce, depuis Rambouillet jusqu'à Saint-Cyr, est composé de marnes et de calcaires de formation supérieure ; or, les eaux pluviales, en parcourant les rigoles creusées dans ces calcaires, à la faveur de l'acide carbonique qu'elles contiennent, doivent en dissoudre quelques parties et en tenir en suspension une quantité plus ou moins grande, variable avec les circonstances, laquelle leur donne cette teinte caractéristique qui les fait désigner sous le nom « d'eaux blanches ».

C'est ainsi qu'en remontant à la constitution géologique d'une contrée, il est presque toujours possible de préjuger la composition des eaux qui l'arrosent, quand toutefois il a été permis de bien étudier la nature des couches profondes à travers lesquelles filtrent les eaux pluviales avant d'arriver au niveau du sol à l'état de sources.

La composition chimique de l'eau provenant des étangs de Saclay et de Trou-Salé est peu différente de celle de l'étang de Trappes ; cependant elle laisse après évaporation un résidu plus abondant, coloré par une forte proportion de matières organiques. L'analyse en a été répétée plusieurs fois afin de lever tous les doutes à ce sujet. C'est toujours à la substance végétale que nous avons dû le léger excédent dans le poids du résidu.

Analyses chimiques des eaux des étangs de Trappes et de Saint-Hubert, exécutées en juillet 1895 et en janvier 1896, pendant la période de sécheresse et après de fortes pluies.

	TRAPPES		SAINT-HUBERT	
	Juillet 1895.	Janvier 1896.	Juillet 1895.	Janvier 1896.
Éléments gazeux (composition par litre).				
Acide carbonique	5cc,50	6,25	4,00	6,00
Oxygène	6,00	7,50	6,50	7,50
Azote	19,00	19,00	19,50	18,50
Total	30,50	32,75	30,00	32,00
Éléments fixes (par litre).				
Degré hydrotimétrique	6°,5	8°,5	7°	6°,2
Acide carbonique combiné	0,047	0,019	0,056	0,043
Chlore	0,015	0,017	0,010	0,014
Acide sulfurique	0,008	0,013	0,012	0,009
— azotique	fortes tr.	0,0012	traces	traces
— azoteux	»	»	»	»
Ammoniaque	0,00007	0,00015	0,00012	0,00035
Chaux	0,034	0,043	0,037	0,029
Magnésie	»	»	»	»
Soude	0,010	0,011	0,007	0,006
Silice et alumine ferrugineuses	»	fortes tr.	traces	traces
Oxygène emprunté au permanganate de potasse en solution alcaline	0,0035	0,003	0,004	0,0035
Résidu desséché	0,152	0,175	0,181	0,178
Matière volatile au rouge	0,088	0,092	0,108	0,090
Résidu fixe calciné	0,064	0,083	0,073	0,068

Composés hypothétiques.

	TRAPPES		SAINT-HUBERT	
	Juillet 1895.	Janvier 1896.	Juillet 1895.	Janvier 1896.
Bicarbonate de chaux	0,075	0,087	0,077	0,074
Sulfate de chaux	0,014	0,017	0,015	0,014
Chlorure de sodium	0,024	0,026	0,027	0,023
Matières organiques	0,072	0,069	0,077	0,075
Analyses bactériologiques.				
Epoque où la liquéfaction de la gélatine a interrompu la numération	15e jour	11e jour	15e jour	9e jour
Nombre de colonies par centimètre cube	320	1,220	1,680	2,460
Espèces :				
Champignons ou moisissures	280	420	360	380
Bactérium termo	»	80	»	260
Bacilles subtilis	»	120	»	240
Micrococcus viridis fluorescens	»	60	»	200
Levures blanches et roses	»	220	»	120
Microbes chromogènes vulgaires	40	480	1,320	1,260
Bactérium coli commune	»	»	»	»
Bacille d'Eberth-Gaffky	»	»	»	»

Dix litres de cette eau ont fourni un résidu pesant 1gr,10, composé de :

	centigr
Chlorure de sodium	20
Sulfate de chaux	10
Carbonate de chaux	62
Silice	3
Matières organiques	25

L'air et l'acide carbonique sont dans les mêmes proportions que dans l'eau de Trappes. Les réactifs exerçaient la même action et donnaient les mêmes résultats ; en un mot, leur composition est identique.

II. — L'eau de Seine.

L'eau de Seine, depuis sa contamination, n'a été complètement exclue de l'alimentation de Versailles et des communes suburbaines que vers la fin de septembre 1893. Cette mesure eut comme conséquence la suppression de l'envoi à Versailles d'un volume d'eau variant entre 12 et 16,000 mètres cubes par 24 heures, lequel, avec le concours des étangs, des sources de Bailly, de Rocquencourt, du Chesnay, etc., semblait parer à tous les besoins de la ville et des parcs.

En présence d'un état de choses aussi grave, le service des eaux rechercha, non sans raison, le moyen d'y remédier. C'est alors que le forage de deux puits dans l'enclos de la machine de Marly fut décidé. Ces deux puits, dont le rendement fut d'abord reconnu insuffisant, furent reliés entre eux par une galerie afin d'augmenter le débit de la nappe ; mais pour parer à l'insuffisance de son débit et assurer dans l'avenir l'alimentation de Versailles, le service des eaux décida que quatre nouveaux puits seraient forés dans la presqu'île de Croissy, sur la rive droite de la Seine, à l'effet de capter la nappe de l'île Gauthier, en face de l'écluse de la machine.

Deux de ces puits fonctionnent, les deux autres sont en cours de forage. Ces recherches, qui nécessitent des travaux importants, auront eu pour résultat de doter Versailles et de lui assurer un volume d'eau excellente qu'on peut d'ores et déjà estimer de 14 à 16,000 mètres cubes par 24 heures.

Ces nouveaux moyens d'alimentation ont eu pour conséquence

Analyses chimiques de l'eau de la Seine prélevée à l'amont des coursiers de la machine de Marly, en août et en décembre 1895.

	EAU DE SEINE	
	Août 1895.	Décembre 1895.
Éléments gazeux (composition par litre).		
Acide carbonique	7cc,50	8,50
Oxygène	1,25	2,80
Azote	16,50	16,20
Total	25,25	27,50
Éléments fixes.		
Degré hydrotimétrique	20°,8	18°,2
Acide carbonique combiné	0,106	0,099
Chlore	0,007	0,009
Acide sulfurique	0,054	0,042
— azotique	0,027	0,032
— azoteux	0,002	0,0003
Ammoniaque	0,0025	0,00075
Oxygène emprunté au permanganate de potasse en solution alcaline	0,0055	0,0032
Chaux	0,095	0,092
Magnésie	0,006	0,005
Soude	0,022	0,020
Silice	0,016	0,015
Alumine ferrugineux	0,008	0,008
Résidu desséché	0,397	0,340
Matières volatiles au rouge	0,165	0,124
Résidu fixe calciné	0,232	0,216

Composés hypothétiques.

	EAU DE SEINE	
	Août 1895.	Décembre 1895.
Bicarbonate de chaux	0,149	0,143
— de magnésie	0,027	0,025
Sulfate de chaux	0,092	0,090
Chlorure de sodium	0,012	0,015
Azotate de soude	0,043	0,054
Silice	0,016	0,016
Alumine et oxyde de fer	0,008	0,008
Matières organiques	0,110	0,064
Analyses bactériologiques.		
Époque où la liquéfaction de la gélatine a interrompu la numération	7e jour	5e jour
Nombre de colonies par centimètre cube	93,000	127,000
Espèces :		
Champignons ou moisissures	11,000	8,000
Bactérium Termo	7,000	21,000
Bacillus subtilis	3,000	5,000
Micrococcus viridis fluorescens	18,000	32,000
Levures blanches et roses	9,000	4,000
Microbes chromogènes vulgaires	45,000	57,000
Bactérium coli commune	grande quantité	très grande quantité
Bacilles d'Eberth-Gaffky	? ?	? ? ?

de modifier du tout au tout l'emploi de la machine de Marly. En effet, cette machine élevait l'eau de Seine pour les besoins de Versailles et des communes suburbaines ; aujourd'hui, ce fleuve n'est plus utilisé que comme moteur. Son emploi comme eau potable a été soumis à un ostracisme qu'explique sa contamination, mais que jusqu'ici rien ne prouve devoir être définitif ; il peut arriver, en effet, que le débit des sources captées subisse à un moment donné une diminution qui impose l'obligation, dans un avenir plus ou moins éloigné, de recourir de nouveau à l'eau de Seine si la dérivation complète des égouts de Paris hors du fleuve s'accomplit et que, de ce fait, elle retrouve ses qualités premières.

Mais, quoi qu'il arrive, et dans le cas fort possible où le débit des sources de Marly et de la presqu'île de Croissy baisserait, nous pensons qu'il serait prudent, si on avait de nouveau, comme nous le prévoyons, recours à l'eau de Seine, d'installer à son arrivée dans les réservoirs des deux portes des filtres ou un réservoir de décantation, de telle sorte que les eaux ainsi dégrossies, débarrassées de leurs matières en suspension, se déverseraient dans les réservoirs d'approvisionnement toutes préparées pour être dirigées ensuite sur Versailles, où les filtres du pavillon de Picardie achèveraient leur épuration.

Au moment où l'eau de Seine cesse de faire partie de l'alimentation de Versailles, il nous a semblé, comme épilogue à ce qui a été dit et écrit sur elle, devoir consacrer à son sujet un souvenir rétrospectif, rappelant en cette circonstance toute d'actualité que pendant une période de 152 ans, c'est-à-dire de 1741 à 1893, la Seine, qui a été un des principaux auxiliaires de l'approvisionnement de Versailles, pourrait encore, dans un avenir plus ou moins rapproché et grâce aux mesures sanitaires prises par la ville de Paris, reprendre la situation qu'elle occupait jadis dans le classement des eaux potables, c'est-à-dire un des premiers rangs.

III. — Service des eaux de sources dites de Colbert

Au système des étangs et rigoles sous Louis XIV, Colbert fit ajouter un service des eaux de sources captées dans Versailles et ses environs. Ce service se compose encore : 1° des sources de la plaine du Trou-d'Enfer, de Bailly et de Vauluceaux ; 2° de celles

de Rocquencourt, du Chesnay et de la plaine des Fonds-Maréchaux.

Leur aménagement comprend : 1° un système d'aqueducs souterrains d'un développement de 9,149 mètres; 2° un système de conduites en fonte, grès, voire même en bois, d'une longueur de 8,182 mètres.

Par sa situation topographique et ses différentes altitudes, ce service forme deux étages. Il est séparé du service des eaux blanches par la vallée de Gally; il est bordé au midi par les coteaux de Saint-Cyr et de Bois-d'Arcy; au nord par la forêt de Marly.

Le premier étage est composé exclusivement d'aqueducs situés dans la plaine de Trou-d'Enfer, à l'altitude de 175 mètres. Le captage des sources a été opéré à une profondeur variant de 25 à 27 mètres.

Il existe également dans la plaine de Bailly d'autres aqueducs dont le point de départ est le pied du coteau dominé par la plaine du Trou-d'Enfer. Ils sont à l'altitude de 142 mètres. Le captage de leurs sources a été opéré à une profondeur variant de 5 à 7 mètres.

C'est en 1680, à la suite d'ordres donnés par Colbert, que furent faites les premières recherches de sources dans la plaine et au pied du versant désigné ci-dessus; les secondes, dans la plaine de Bailly. Le rendement de ces sources a été relativement considérable autrefois; aujourd'hui, il est presque insignifiant.

Le deuxième étage, comme aménagement, se compose d'aqueducs et de divers tuyaux sillonnant les plaines du Chesnay, du Bas-Bel-Air et des Fonds-Maréchaux. Leur profondeur varie entre 4 et 6 mètres; celle des tuyaux, de 2 à 4 mètres.

Dans ce deuxième étage se trouvent compris les puits de la Reine qui composent un service indépendant des précédents et exclusivement affecté aux jardins de Trianon.

Le service de la plaine de Trou-d'Enfer aboutit à une chambre de réunion, la première établie sur ce service. Elle est située près du poste de garde fontainier, dans la forêt de Marly: c'est le point terminus du grand aqueduc du Trou-d'Enfer et de ses rameaux dont elle porte le nom.

De cette chambre part un aqueduc de moyenne grandeur qui recueille dans son parcours toutes les sources de la plaine de Bailly, lesquelles sont dirigées vers une deuxième chambre appelée Regard-des-Gendarmes, qui est mise en communication avec une troisième chambre de réunion au moyen d'une conduite en fonte.

Cette chambre est située dans la plaine du Chesnay, près de l'avenue de ce nom.

Un troisième aqueduc, dont le point de départ est la chambre du Trou-d'Enfer, traverse une partie des plaines de Bailly, de Rocquencourt et du Chesnay; cet aqueduc aboutit à une quatrième chambre dite de Flachard, laquelle reçoit, outre les sources du Trou-d'Enfer et de Bailly, celles du Bas-Bel-Air. Par une conduite moitié en fonte et moitié en grès, ces sources sont dirigées vers une cinquième chambre appelée Regard-l'Évêque; puis, de cette dernière, toujours par des conduites, se déversent dans le grand carré de réunion de la plaine du Chesnay déjà mentionné plus haut, d'où part une conduite unique par laquelle sont amenées à Versailles les eaux de sources distribuées à sept fontaines publiques.

Indépendamment des services mentionnés ci-dessus et faisant partie des sources dites de Colbert, il en existe un autre spécialement désigné sous le nom de sources de la plaine des Fonds-Maréchaux, situé à l'est de la plaine du Chesnay. Ce service alimente à Versailles une seule fontaine, celle placée rue de Beauvau, près de la rue Duplessis. Cette fontaine fait partie des quatre que desservent le quartier Notre-Dame.

Disons en passant, au sujet de cette fontaine, que les analyses chimiques et bactériologiques des eaux qu'elle distribue ont démontré que leur qualité était de beaucoup supérieure à celles distribuées aux six autres fontaines désignées ci-après.

Ces fontaines sont réparties dans la ville de Versailles de la manière suivante : quatre dans le quartier Notre-Dame et trois dans le quartier Saint-Louis.

Un jaugeage fait en 1875 a appris que le rendement des sources, malgré le mauvais état d'entretien, donnait encore par 24 heures un volume d'eau d'environ 120 mètres cubes et celui perdu pour la consommation de 130 mètres, soit, par an, 91,250 mètres cubes d'eau potable d'excellente qualité, qu'on pourrait utiliser en créant un établissement hydraulique spécialement affecté à l'alimentation des communes du Chesnay et de Rocquencourt.

Le résultat des analyses qui précèdent fera cesser, nous l'espérons, toute espèce de doute sur la qualité des eaux de sources dites de Colbert. Ces sources, situées au N. O. de Versailles, si elles étaient utilisées, constitueraient pour la ville et principalement pour les communes du Chesnay et de Rocquencourt une alimenta-

Analyses chimiques des eaux de sources dites de Colbert,
qui alimentent plusieurs fontaines de la Ville exécutées en juin et en novembre 1895.

	FONTAINE DE LA PLACE HOCHE		FONTAINE DE LA PLACE St-LOUIS		FONTAINE DE LA RUE DE BEAUVEAU		FONTAINE DE LA VIERGE rue de l'Hermitage		OBSERVATIONS.
	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	
Éléments gazeux.		aux deux époques même composition des eaux.		même composition aux deux époques. Ces deux fontaines sont alimentées par les mêmes sources.		aucun changement dans la composition.			Aux deux époques ces eaux ont à très peu de chose près les mêmes compositions. La fontaine de la place Hoche et celle de la place Saint-Louis sont alimentées par les mêmes sources. Toutes ces eaux sont potables à l'exception de celle de la rue de l'Hermitage qui est trop séléniteuse.
Acide carbonique........	7cc,40		7,40		7,50		6,25	»	
Oxygène....................	6,75		6,75		8,60		5,50	»	
Azote......................	12,25		12,25		20,50		16,25	»	
Total........	26,40		26,40		36,60		28,00	»	
Éléments fixes (par litre).									
Degré hydrotimétrique.........	51°,5		51°,5		19°,5		113°	116°	
Chlore	0,021		0,021		0,045		0,071	0,071	
Acide carbonique combiné	0,119		0,119		0,078		0,359	0,359	
— sulfurique..............	0,230		0,230		0,070		0,456	0,456	
— azotique	0,089		0,089		0,013		0,123	0,123	
— azoteux..................	»		»		»		absence	absence	
	0,00015		0,00015		traces		traces	0,00025	
Oxygène emprunté au permanganate de potasse en solution alcaline....................	0,0012		0,0005		0,008		0,001	0,0015	
Chaux........................	0,178		0,178		0,088		0,360	0,360	
Magnésie......................	0,084		0,084		0,019		0,147	0,147	
Soude.........................	0,041		0,041		0,012		0,129	0,129	
Silice.........................	0,011		0,011		traces		0,007	0,007	
Alumine, oxyde de fer.........	traces		traces		traces		traces	traces	
Résidu desséché...............	0,764		0,780		0,276		1,495	1,505	
Résidu fixe calciné............	0,619		0,620		0,181		1,291	1,297	
Matières volatiles au rouge....	0,145		0,160		0,095		0,204	0,208	

Composés hypothétiques.

	FONTAINE DE LA PLACE HOCHE		FONTAINE DE LA PLACE St-LOUIS		FONTAINE DE LA RUE DE BEAUVEAU		FONTAINE DE LA VIERGE rue de l'Hermitage		OBSERVATIONS.
	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	
Bicarbonate de chaux	0,187	même composition chimique.	0,187	même composition chimique.	0,127	même composition chimique.	0,208	même composition chimique.	
Bicarbonate de magnésie	»		»		»		0,268		
Sulfate de chaux	0,112		0,112		0,098		0,602		
Sulfate de magnésie	0,250		0,250		0,019		0,188		
Chlorure de sodium	0,032		0,032		0,075		0,108		
Azotate de chaux	0,188		0,188		»		»		
Azotate de soude	0,039		0.039		0,020		0,188		
Silice	0,011		0,011		traces		0,007		
Alumine et oxyde de fer	fortes tr.		fortes tr.		traces		traces		
Matières organiques	0,022		0,010		0,016		0,020		

Analyse bactériologique.

Epoque ou la liquéfaction de la gélatine a interrompu la numération	pas de liquéfact. complète	»	»	»	»	»	»	»	
Nombre de colonies par centimètre cube	1,880	800	2,200	1,400	360	160	480	56	
Espèces :									
Champignons ou moisissures	1,720	760	1,960	900	»	40	400	48	
Bactérium termo	»	»	»	»	»	»	»	»	
Bacillus subtilis	»	»	»	»	»	»	»	»	
Micrococcus vividis fluorescens	»	»	»	»	»	»	»	»	
Levures blanches et roses	»	»	»	»	»	»	»	»	
Microbes vulgaires	160	40	240	500	40	120	80	8	
Bactérium coli commune	»	»	»	»	»	»	»	»	
Bacille d'Eberth Gaffky	»	»	»	»	»	»	»	»	

tion en eau de bonne qualité dont le rendement pourrait encore être augmenté dans de notables proportions.

Il est intéressant de constater, ne serait-ce qu'au point de vue historique, que le service des eaux de sources, malgré ses 216 années d'existence, rend encore aujourd'hui et serait appelé à rendre, après aménagements convenables, de bien plus grands services dans l'avenir; il pourrait même devenir une source de richesse pour la région où semble encore planer l'ombre du grand Colbert.

IV. L'eau de la nappe souterraine de Marly, ainsi que celle de la presqu'île de Croissy, substituées aux eaux de Seine.

Pendant que nous nous livrions aux recherches indispensables pour établir notre mémoire sur le régime, la quantité et la qualité des eaux distribuées à Versailles, nous avons suivi avec le plus vif intérêt les nouveaux travaux de forage exécutés dans la presqu'île de Croissy, sous la haute direction de M. l'Ingénieur en chef Berthet et de M. Douchain, Inspecteur principal chargé du service de la

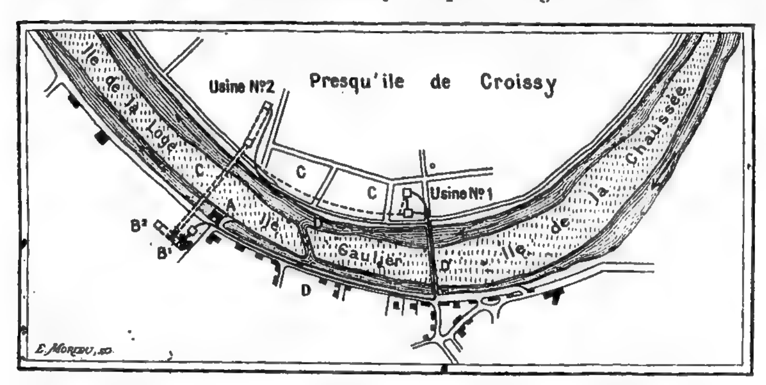


Fig. 2. — Plan d'ensemble de l'établissement hydraulique de Marly et de la presqu'île de Croissy.

A, établissement hydraulique de Marly; B, cour de l'ancienne machine à vapeur; B¹ B², puits réunis par une galerie dans la craie; C. galerie souterraine du projet Douchain; 1, 2, 3, 4, puits de la presqu'île de Croissy; D, D, conduite de $4^{m},400$ amenant aux pompes de la machine de Marly les eaux refoulées par les usines 1 et 2 de Croissy.

machine de Marly. Ces Messieurs ont bien voulu nous communiquer gracieusement des renseignements sur ces travaux.

Le rendement des puits est :

1° pour les deux anciens, de 3,500 mètres cubes;

2° pour les nouveaux, le premier, de 4,500 mètres cubes;

3° pour le deuxième, de 4,500 mètres cubes.

Soit un total par 24 heures de 12,000 mètres cubes.

La dépense moyenne en ce moment étant de 7,500 mètres cubes, l'emmagasinage dans les réservoirs est donc par jour de 4,500 mètres cubes. Ce chiffre, qui n'est qu'un minimum, nous présente l'avenir sous un aspect rassurant et nous fait prévoir la fin des appréhensions des habitants de Versailles au sujet de leur alimentation en eau potable.

L'eau nouvelle provenant des nappes mentionnées ci-dessus, distribuée à Versailles et dans les communes suburbaines, a été depuis longtemps l'objet d'études sérieuses et de plusieurs analyses.

Les premières furent faites en 1879 par M. Rabot, docteur ès sciences, vice-président du Conseil d'hygiène de Seine-et-Oise. A ce sujet, M. Rabot communiquait à la société des sciences naturelles et médicales de Versailles, une note qui a été insérée dans les mémoires de cette société. Voici en substance son contenu :

D'après M. Rabot, ces sources proviennent d'une nappe souterraine située au-dessous de la vallée de Croissy et du Vésinet; elles paraissent fournies, dit-il, par une nappe d'eau très abondante que l'on rencontre à la partie supérieure de la couche de craie sur laquelle reposent des alluvions de la vallée de la Seine; c'est dans cette nappe que s'alimente la commune du Vésinet. L'eau de cette nappe est de très bonne qualité; son analyse qualitative faite en 1879 a donné les résultats suivants :

Analyses des eaux de la nappe de Marly faite en 1879, par M. Rabot.

Degré hydrotimétrique	34°	
Carbonate de chaux		0,070
Sulfate de chaux		0,185
Carbonate de magnésie		0,012
Sulfate de magnésie		0,026
Sulfate de soude		0,020
Chlorure de calcium		0,022
Chlorure de magnésium		0,022
Silice, alumine, oxyde de fer		0,015

M. Gérardin, docteur ès sciences, inspecteur des établissements classés de la ville de Paris, ne partage pas l'opinion de M. Rabot

sur la nature de ces eaux. Pour lui, la nappe souterraine de Marly n'est pas limitée à Croissy, au Vésinet, Bougival et Marly, elle s'étend au loin dans la vallée de la Seine. Elle est signalée sur la carte hydrologique de M. Delesse; son existence et son abondance ne peuvent faire l'objet d'aucune discussion.

M. Pallu, fondateur du Vésinet, a compté sur cette nappe encore inexploitée pour alimenter le Vésinet; son espoir n'a pas été déçu et le succès qui l'a couronné indique aux communes riveraines de la Seine le procédé pratique pour les alimenter en eaux excellentes, malgré la contamination croissante du fleuve.

M. Belgrand a fait voir qu'il existe des nappes semblables dans le fond de toutes les vallées des terrains perméables. Les plus grands marais du bassin de la Seine et du Nord de la France se trouvent au fond des vallées crayeuses de la Champagne, de la Picardie et de la Flandre. Les terrains les plus secs de la même région forment des coteaux qui bordent ces marais. On passe sans transition d'une tourbière à un terrain qui, au premier abord, paraît absolument stérile, tant il est sec.

En effet, les eaux pluviales qui tombent sur un terrain perméable pénètrent dans le sol jusqu'à ce qu'elles rencontrent un terrain imperméable. Elles en remplissent toutes les fissures et finissent par remonter jusqu'à la surface du sol, si le terrain est sillonné par une vallée, celle-ci est un véritable drain vers lequel affluent toutes les eaux absorbées par les plateaux.

A Jusiers, par exemple, entre Meulan et Mantes, la nappe souterraine de la craie arrive à la surface du sol et forme dans le lit de la Seine même des sources très abondantes, tandis qu'à Marly et au Vésinet, cette nappe est à 15 ou 20 mètres au-dessous du sol.

Nous insistons sur cette question parce qu'une erreur trop accréditée tend à faire supposer que ces nappes ne sont autre chose que des infiltrations de rivières, ce qui n'est pas; car, en premier lieu, l'expérience démontre que la partie constamment mouillée du lit d'un cours d'eau est absolument imperméable, et en second lieu, la composition chimique de ces nappes dépend uniquement de la nature géologique des plateaux et non pas de la nature des eaux courantes à la surface des vallées. Si la nappe de Marly était une infiltration de la Seine, elle se tiendrait à peu près au même niveau qu'elle et non à 14 mètres en contrebas, profondeur à laquelle elle

se rencontre au Vésinet, à Marly et dans d'autres localités voisines de la Seine. De plus, elle aurait à peu près la composition chimique de l'eau de Seine, ce qui est loin d'exister.

Les substances minérales en dissolution dans les eaux du bassin de la Seine sont peu nombreuses. Ces eaux ne contiennent que du carbonate de chaux et quelques substances complètement innocentes, telles que la silice, l'alumine et quelques chlorures. Dans la banlieue de Paris, une autre substance, le sulfate de chaux, vient s'ajouter à ces éléments dans les eaux de sources et de nappes souterraines.

Analyse faite par M. Rabot, le 5 décembre 1894, de l'eau des sources provenant des deux premiers puits de la presqu'île de Croissy. — L'échantillon est limpide, incolore, sans odeur, à saveur fraîche, agréable ; réaction neutre. L'essai hydrotimétrique donne : eau d'échantillon, 56 degrés ; eau traitée par l'oxalate d'ammoniaque, 19° ; eau bouillie, filtrée, 42° ; eau bouillie traitée par l'oxalate, 18°.

Cette eau renferme 0,005 d'acide carbonique libre par litre.

	gr.
Résidu d'évaporation par litre	0,80
Perte à la calcination	0,07
(Le résidu est blanc, sec, pulvérulent, non hygrométrique)	
Bicarbonate de chaux	0,1389
Sulfate de chaux	0,3361
Sulfate de magnésie	0,2160
Chlorure de sodium	0,0120
Azotates	0,0030
Sulfate de soude	0,0310
Silice, alumine, oxyde de fer	0,0200
Perte	0,0430
Total	0,8000

Le dosage des matières organiques a été fait par le permanganate de potasse en solution alcaline ; oxygène employé pour un litre = 0gr,0008.

Conclusion. — Eau très pure au point de vue des matières organiques ; eau calcaire.

Nos analyses de l'eau de puits de la machine de Marly et des puits de la presqu'île de Croissy qui concourent à l'alimentation de Versailles, exécutées en août et décembre 1895.

	EAU DES PUITS DE MARLY		EAU DES PUITS DE CROISSY	
	août 1895.	décembre 1895.	août 1895.	décembre 1895.
Éléments fixes.				
Acide carbonique	8cc,50	10,00	7,25	8,00
Oxygène	8,75	9,50	9,25	9,75
Azote	15,50	16,00	16,00	16,50
Total	32,75	35,50	33,50	34,25
Éléments gazeux (composition par litre).				
Degré hydrotimétrique	41°,3	52°,8	38°	36°,5
Chlore	0,047	0,206	0,045	0,041
Acide carbonique combiné	0,070	0,050	0,129	0,124
— sulfurique	0,176	0,198	0,160	0,140
— azotique	0,001	0,001	0,0015	0,002
— azoteux	absence	absence	absence	absence
Ammoniaque	0,0003	0,00015	0,0002	0,00025
Oxygène emprunté au permanganate	0,0015	0,001	0,001	0,0015
Chaux	0,162	0,196	0,148	0,141
Magnésie	0,048	0,056	0,032	0,030
Soude et potasse	0,043	0,036	0,045	0,045
Silice	0,014	0,018	traces	traces
Alumine d'oxyde de fer	fortes tr.	traces	fortes tr.	fortes tr.
Résidu desséché	0,610	0,729	0,505	0,494
Matières volatiles au rouge	0,117	0,135	0,083	0,080
Résidu fixe calciné	0,493	0,594	0,422	0,414
Composés hypothétiques.				
Bicarbonate de chaux	0,276	0,334	0,209	0,204
Sulfate de chaux	0,140	0,143	0,168	0,165
— de magnésie	0,144	0,151	0,094	0,086
Chlorure de sodium	0,081	0,108	0,075	0,072
Silice	0,014	0,018	traces	traces
Alumine et oxyde de fer	fortes tr.	traces	fortes tr.	fortes tr.
Matières organiques	0,030	0,015	0,020	0,030
Analyse bactériologique.				
Epoque où la liquéfaction de la gélatine a interrompu la numération.	14e jour	16e jour	7e jour	5e jour
Nombre de colonies par centimètre cube	400	320	1,610	2,880
Espèces :				
Champignons ou moisissures	80	140	»	»
Bactérium termo	20	4	360	340
Bacilles subtilis	»	16	»	»
Micrococcus vividis fluorescens	»	»	680	1,480
Levures blanches et roses	»	»	»	140
Microbes chromogènes vulgaires	240	160	600	920
Bactérium coli commune	»	»	»	»
Bacille d'Eberth-Gaffky	»	»	»	»

Analyses chimiques de l'eau fournie par les réservoirs de la ville de Versailles aux divers quartiers de la ville et de celle de la Ménagerie et du camp de Satory, exécutées en juin et en novembre 1895.

	FONTAINE NORD		FONTAINE SUD *		HOPITAL MILITAIRE*		EAU DU PARC D'AÉROSTIERS de la Ménagerie à Versailles.	EAU DE LA FONTAINE du camp de Satory.	OBSERVATIONS.
	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juin 1895.	Novembre 1895.	20 août 1895.	16 août 1895.	
Éléments gazeux (composition par litre).									
Acide carbonique	5,50	8,00	»	»	»	»	10,25	6,50	
Oxygène	8,50	9,00	»	»	»	»	7,50	3,25	
Azote	14,25	15,50	»	»	»	»	18,25	16,25	
Total	28,25	32,50	»	»	»	»	36,00	26,00	
Éléments solides.									
Degré hydrotimétrique	25°,5	40°,5	»	»	»	»	40°	17°,8	
Acide carbonique combiné	0,103	0,157	»	»	»	»	0,156	0,088	
Chlore	0,012	0,042	»	»	»	»	0,013	0,009	
Acide sulfurique	0,011	0,170	»	»	»	»	0,140	0,048	
— azotique	0,0017	0,00125	»	»	»	»	0,026	0,001	
— azoteux	absence	absence	»	»	»	»	absence	fortes traces	
Ammoniaque	traces	0,00025	»	»	»	»	0,00025	0,0013	
Oxygène emprunté au permanganate	0,0015	0,0008	0,0025	0,0012	0,0032	0,0016	0,0025	0,0035	
Chaux	0,088	0,155	»	»	»	»	0,176	0,079	
Magnésie	0,034	0,040	»	»	»	»	0,027	0,006	
Soude	0,019	0,052	»	»	»	»	0,019	0,008	
Silice	0,014	0,010	»	»	»	»	»	0,015	
Alumine et oxyde de fer	0,008	0,009	»	»	»	»	»	0,009	
Résidu desséché	0,361	0,582	»	»	»	»	0,525	0,281	
Matière volatile au rouge	0,142	0,107	»	»	»	»	0,131	0,120	
Résidu calciné	0,219	0,475	»	»	»	»	0,394	0,161	

* A l'exception de l'oxygène emprunté, même composition que la fontaine Nord, aux mêmes époques.

Composés hypothétiques.

	FONTAINE NORD		FONTAINE SUD *		HOPITAL MILITAIRE*		POMPE de la MÉNAGERIE	FONTAINE DE SATORY (camp)	OBSERVATIONS.
	Juin 1895.	Novembre 1895.	Juillet 1895.	Novembre 1895.	Juillet 1895.	Novembre 1895.	Août 1895.	Août 1895.	
Bicarbonate de chaux......	0,164	0,267	»	»	»	»	0,253	0,110	
Sulfate de chaux...........	0,056	0,134	»	»	»	»	0,196	0,083	
— de magnésie.......	0,100	0,141	»	»	»	»	0,037	0,024	
Chlorure de sodium........	0,021	0,077	»	»	»	»	0,017	0,014	
Azotate de soude..........	0,003	0,005	»	»	»	»	0,041	0,002	
Silice......................	0,014	0,011	»	»	»	»	0,015	0,015	
Alumine et oxyde de fer...	0,008	0,005	»	»	»	»	fortes traces	0,010	
Matière organique..........	0,030	0,016	0,052	0,024	0,064	0,024	0,050	0,070	
Sulfate de soude..........	0,016	»	»	»	»	»	»	»	

Analyse bactériologique.

	FONTAINE NORD Juin 1895.	FONTAINE NORD Novembre 1895.	FONTAINE SUD Juillet 1895.	FONTAINE SUD Novembre 1895.	HOPITAL MILITAIRE Juillet 1895.	HOPITAL MILITAIRE Novembre 1895.	POMPE de la MÉNAGERIE Août 1895.	FONTAINE DE SATORY Août 1895.	OBSERVATIONS.
Epoque où la liquéfaction de la gélatine a interrompu la numération..............	pas de liquéfact.	13e jour	pas de liquéfact.	pas de liquéfact.	11e jour	10e jour	12e jour	7e jour	
Nombre de colonies par centimètre cube............	2,680	1,640	3,120	2,800	4,680	4,200	880	48,000	
Espèces :									
Champignons ou moisissures	2,320	1,200	3,000	2,100	3,240	2,600	320	5,000	
Bactérium termo...........	»	40	»	»	320	160	120	3,000	
Micrococcus viridis fluorescens.....................	»	60	»	»	»	»	»	11,000	
Bacillus subtilis............	»	»	»	»	»	240	»	6,000	
Levures blanches et roses..	»	»	»	»	»	»	80	7,000	
Bacterium coli commun....	»	»	»	»	»	»	»	présence	
Bacille d'Eberth-Gaffky.....	»	»	»	»	»	»	»	? ?	
Microbes vulgaires.........	360	340	120	700	1,120	1,200	360	1,600	

* A l'exception de l'oxygène emprunté, même composition que dans la fontaine Nord, aux mêmes époques.

Conclusions générales. — L'eau fournie par les réservoirs de la ville de Versailles est de bonne qualité sous tous les rapports ; elle est le résultat d'un mélange de liquides provenant de la nappe de Marly, de la presqu'île de Croissy, des étangs de Trappes et de Saint-Hubert, trois sources différentes dont nous donnons d'autre part les compositions. En un mot, toutes les eaux qui concourent à l'alimentation de Versailles y sont représentées, à l'exception des sources dites de Colbert.

Les trois fontaines de la ville où l'eau a été puisée au hasard, au Nord, au Sud, à l'hôpital militaire, fournissent la même eau.

L'eau fournie par la fontaine du camp de Satory présente une bonne composition chimique, mais elle est mauvaise par suite de sa contamination. Frappés de l'analogie qui existe entre la composition de cette eau que l'on croit fournie par Versailles et celle de l'eau de Seine, nous avons pris des renseignements et acquis la certitude que le plateau de Satory est alimenté par l'usine hydraulique établie à Choisy-le-Roi, par la Compagnie des eaux de Paris. C'est donc de l'eau de Seine prise à Choisy-le-Roi, à 9 kilomètres en amont de la capitale, que l'on boit au camp de Satory, alors qu'il n'en arrive plus une seule goutte à Versailles.

La comparaison des résultats des deux analyses de l'eau de ces fontaines fait ressortir des différences considérables. Pour ne parler que du degré hydrotimétrique, la dernière analyse accuse 40° 5 tandis que celle du mois d'août n'avait donné que 25° 5. Cette anomalie s'explique de la façon suivante :

A la suite des fortes sécheresses de l'été de 1895, les étangs qui concourent à l'alimentation ayant été mis complètement à sec, les réservoirs de la ville ne recevaient plus pour le moment que de l'eau provenant des puits de Marly et de Croissy. Or, nous avons dit plus haut que, dans les circonstances normales, les réservoirs recevaient en même temps que les eaux de ces puits des eaux blanches d'étangs. Ces dernières, qui ont un degré hydrotimétrique variant entre 6 et 7°, contribuent dans de fortes proportions à l'abaissement du degré hydrotimétrique du mélange ; d'autre part, en comparant l'eau débitée par cette fontaine avec celle fournie par les puits de Marly et de Croissy, on voit qu'elles ont une grande analogie de composition.

(*A suivre.*)

REVUE CRITIQUE

LES SYSTÈMES DE RELEVAGE DES EAUX

DE RIVIÈRE ET DE PUITS POUR LE LAVAGE DES CABINETS

Par M. G. RICHOU,
Ingénieur des Arts et manufactures.

L'extension progressive de l'application du Tout à l'égout aux immeubles parisiens soulève, de la part des consommateurs et des propriétaires, les deux questions suivantes : 1° La Ville aura-t-elle assez d'eau, même avec l'addition des sources du Loing et du Lunain, pour alimenter le service de l'assainissement? 2° Étant donné que la double canalisation nécessiterait une énorme dépense de premier établissement, ne serait-il pas possible dans l'état actuel des choses ou avec une faible augmentation des ressources en eaux de rivière, de substituer ces eaux aux eaux de source pour le lavage des cabinets, soit en les utilisant directement (réservoirs de comble ou de cave), soit en leur appliquant, ainsi qu'à celles de l'Ourcq, un système de relevage quand leur pression est insuffisante.

M. Lacau[1], architecte, a traité ces deux points dans une des séances de la Société des ingénieurs et architectes sanitaires de France; il a fait observer que l'élévation du prix de l'eau de source, porté à 0 fr. 35 à partir du 1er juillet 1896, était une des principales causes de la résistance qu'un grand nombre de propriétaires opposent aux conseils de leurs architectes et aux injonctions de l'Administration; et il a indiqué combien il est illogique et même inhumain d'employer l'eau de source au lavage des W.-C., quand on n'en a pas assez pour les besoins domestiques.

Pour y remédier, M. Lacau démontre que le défaut de pression des eaux dites de rivière (Seine et Marne) qui les empêche d'alimenter un très grand nombre d'immeubles, est plus apparent que réel, et qu'en tous cas, il ne se produit guère qu'au moment des arrosages, ce qui laisserait, sur un grand nombre de points, la possibilité d'approvisionner une maison à tous les étages en alimentant,

1. L.-C. Lacau. L'eau à bon marché pour le Tout à l'égout (*Le Génie sanitaire*, février 1896, p. 35).

au moins pendant la nuit, avec les eaux impures, un réservoir placé dans les combles, ou un réservoir de cave (Carré ou Henry). Ces eaux ne seraient introduites dans les immeubles que par une canalisation spéciale commandée par un compteur particulier; cette canalisation et ce compteur existent même déjà dans beaucoup de maisons. Chaque série de cabinets superposés serait desservie par une colonne montante branchée sur la conduite spéciale et alimentant uniquement les réservoirs de chasse, qui pourraient, par surcroît de précaution, être munis d'un couvercle fermé avec une clef déposée chez le concierge. D'ailleurs, les réservoirs de chasse, placés à plus de 2 mètres du sol, ne sont guère disposés pour que l'on vienne y puiser de l'eau mauvaise quand on en a de la bonne sur les éviers ou les postes d'eau des toilettes.

Profitant des chiffres de consommation relevés par M. Lacau[1] dans des immeubles dont il a l'administration, nous avons étudié en même temps que lui, la quotité d'eaux dites de rivière dès maintenant disponible pour être substituée à l'eau de source dans le lavage des W.-C., et nous avons établi, tout au moins avec une approximation suffisante, dans une communication faite à la même Société[2] que la Ville de Paris, avec ses ressources actuelles en eaux de Seine et de Marne, pourrait consacrer un volume journalier de 40,000 mètres cubes à desservir par alimentation *directe* (réservoirs de comble ou de cave) la moitié des chutes existant actuellement.

En effet, les cotes des réservoirs municipaux étant 100^{m},00 pour la Marne à Ménilmontant, 89^{m},00 pour la Seine à Villejuif, et 80^{m},00 pour la Seine à Charonne, l'examen des canalisations et de leurs diamètres respectifs permet de penser que le réservoir de Ménilmontant serait susceptible d'alimenter : les XVIIe, XVIIIe, XIXe arrondissements et la majeure partie du XXe; le XVIe arrondissement par les réservoirs de Passy (cote 72^{m},00); enfin la plus grande partie des VIIIe et IXe arrondissements, et, dans le Xe, les quartiers situés entre les boulevards extérieurs et la rue Lafayette.

On emprunterait au réservoir de Villejuif dans les quartiers suivants : le quartier N.-D.-des-Champs (VIe arrondissement); celui de l'École Militaire (VIIe) la totalité du XIIIe et du XIVe et la moitié environ du XVe (Saint-Lambert et Necker).

Enfin, le réservoir de Charonne fournirait au tiers du XIe (Saint-

1. M. Lacau a observé des consommations journalières de 40 litres par tête d'habitant pour les W.-C. alimentés en eau de source sans fuites, et de 60 litres quand il y a des fuites.

2. G. Richou. L'eau à bon marché pour le Tout à l'égout (*Le Génie sanitaire*, mars 1896, p. 59).

Ambroise et La Roquette); et à la moitié du XII[e] (Bel-Air et Picpus).

Le nombre approximatif des chutes dans ces divers quartiers s'élève à 87,000 sur le total de 141,000 indiqué par M. Launay, l'un des ingénieurs du Service de l'assainissement. Toutefois il convient d'en défalquer 20 p. 100, tant pour celles qui sont déjà desservies que pour celles qui, pour diverses raisons (absence de conduites ou diamètres trop faibles) ne seraient pas atteintes. Il resterait donc 70,000 chutes capables d'employer les eaux de rivière par *alimentation directe*.

Examinons maintenant quelle consommation journalière exigeraient ces 70,000 chutes. La population de Paris étant de 2,500,000 habitants, chacune des 141,000 chutes existantes correspond à une fréquentation quotidienne de 18 personnes. Sans exagérer la dépense individuelle, on peut attribuer à chacune d'elles 30 litres[1] au lieu des 20 prévus communément, mais certainement insuffisants; on aura donc 70,000 $18 \times 0^{m^3},030 =$ 37,800 mètres cubes. Soit en chiffres ronds 40,000 mètres cubes.

Or, d'après les documents publiés par l'Administration Municipale à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889[2], le volume maximum d'eaux de rivière dont peut disposer le service des eaux est de :

Eaux de Marne	90,000$^{m^3}$	330,000$^{m^3}$
Eaux de Seine	240,000	
Si on en retranche les		40,000
dont nous venons de parler, il reste		290,000
alors que le maximum du volume débité en 1895 (mois d'août) a été de		280,000
Laissant ainsi une petite réserve de		10,000

On voit donc que sans augmentation de la puissance actuelle des machines ni des réservoirs municipaux (la capacité des réservoirs supplémentaires devant être fournie par ceux à établir dans les

1. On a vu plus haut que la dépense atteint 40 et même 60 litres en cas de fuites : mais l'alimentation en eaux de rivière se fera sous pression moindre et même sous pression constante (en cas de réservoir de comble) : de plus, elle donnera lieu à des fuites bien moins importantes, en raison de la réduction des coups de bélier si fréquents dans les conduites d'eaux de source et qui sont une des causes les plus puissantes des fuites par l'usure qu'ils déterminent sur les robinets à flotteur des réservoirs de chasse des W.-C.

2. Notes de l'Inspecteur général des Ponts et chaussées (M. Alphand), Directeur des Travaux de Paris, à l'appui du projet de budget de l'exercice 1890. — Paris, 1889, imprimerie Chaix.

immeubles), en un mot, dans l'état actuel de la distribution d'eaux de Paris, les propriétaires de près de la moitié des immeubles pourraient réaliser l'économie résultant de la substitution des eaux de rivière aux eaux de source pour le lavage des W.-C.

Quant à l'autre moitié des chutes existant actuellement, elle aurait besoin d'un volume inférieur si on lui fournissait simplement les eaux de rivière ou de canal au bas de chaque chute, de manière à opérer une série de chasses dans le récipient qui collecte les liquides usés. Mais cette solution serait insuffisante pour les immeubles même de condition moyenne, parce qu'elle ne procure pas le nettoyage complet de la colonne de chute. Il est donc utile de prévoir que la Ville, si elle ne veut pas employer les eaux du Loing et du Lunain à ce service, sera obligée d'augmenter la puissance élévatoire de ses usines ou la prise de l'Ourcq de manière à disposer d'un volume égal aux 40,000 mètres cubes indiqués plus haut. Toutefois, cette addition ne deviendra réellement nécessaire que quand l'établissement du Tout à l'égout dans les immeubles aura subi une progression importante.

Nous allons maintenant donner quelques renseignements sur les appareils de relevage qui, dans les quartiers où la pression est insuffisante pour l'alimentation des réservoirs de chasse ou de comble, permettent de substituer les eaux communes à l'eau de source pour l'assainissement des W.-C.

L'attention s'est naturellement portée vers l'air comprimé comme agent moteur, grâce aux facilités que procure la canalisation qui dessert un certain nombre de quartiers de Paris. Trois appareils dûs respectivement à MM. Henry, Émile Salmson et Beauvalet frères utilisent ce mode de relevage.

On a songé, d'autre part, à employer pour l'élévation des eaux communes la différence de pression qui existe entre elles et l'eau de source. Il va sans dire que pour obtenir une économie, cette dernière doit être récupérée. L'appareil de MM. Samain et C[ie] répond à cette condition; M. Durozoy annonce également la construction d'un appareil basé sur ses hydro-élévateurs déjà connus.

M. Henry[1] a installé, dans les écoles des Sœurs et des Frères de la rue Saint-Roch, où il fonctionne depuis deux ans, un système composé de deux récipients, l'un à air comprimé, l'autre à eau. Le premier est toujours au-dessus du sol, le second se place dans les mêmes conditions s'il est alimenté par la distribution d'eaux de

1. E. Henry. Substitution des eaux communes à l'eau de source pour le fonctionnement du Tout à l'égout à Paris (*Génie sanitaire*, avril 1896, p. 70).

rivière, ou est noyé si l'on relève de l'eau de puits. Le récipient à air comprimé se remplit d'abord du fluide moteur ; lorsqu'il est plein, un appareil basculeur le met automatiquement en communication avec le récipient à eau, qui est relié à la colonne montante. L'eau est refoulée et l'air se détendant, le basculeur agit en sens contraire pour fermer l'échappement et rouvrir l'admission à l'air comprimé. L'installation faite chez les Frères alimente plusieurs grands réservoirs de chasse placés au-dessus des W.-C., ainsi que plusieurs urinoirs à écoulement continu. Le débit journalier varie de 6 à 7 mètres cubes, et le fonctionnement dure quatorze heures.

Dans l'appareil Salmson, il y a deux réservoirs à eau qui se remplissent alternativement et sont soumis par une distribution automatique à l'action de l'air comprimé. Comme l'indique la figure 1, les réservoirs A et B, séparés par une cloison verticale, sont surmontés d'un distributeur D. La canalisation d'air comprimé est reliée à la boîte du tiroir M de telle manière que si le réservoir A est en communication avec l'air comprimé, le réservoir B communique avec l'atmosphère. Les orifices K et K' placés sur les couvercles et pourvus d'obturateurs commandés par des flotteurs LL' amènent l'air sous pression dans les réservoirs : les obturateurs ont pour but d'empêcher l'eau des réservoirs d'être refoulée dans le distributeur, si elle est sous pression.

L'eau de la canalisation ou du puits (si l'appareil est noyé) pénètre successivement dans chaque réservoir par des clapets de retenue *a* et *b* : elle est refoulée par les tuyaux *t*-*t'* munis de clapets de retenue *c*, *d* pour rompre ou donner la communication des réservoirs avec la conduite générale ou le puits.

Le tiroir T du distributeur est relié à la tige d'un piston P qui se meut dans un cylindre H, dont l'une des extrémités est en communication avec la partie inférieure du réservoir A par un tube E, et l'autre avec la partie inférieure du réservoir B par un tube F. Chacun de ces tubes peut être fermé à un moment donné par une soupape SS' reliée à un flotteur GG' pivotant autour d'un axe OO'.

Supposons, comme l'indique la figure 1, le réservoir B plein d'eau et l'air comprimé en communication avec lui; l'air refoule l'eau dans le tube *t'* et dans la colonne montante ; lorsque le niveau de l'eau aura baissé suffisamment, le flotteur G' n'étant plus maintenu sera entraîné par son poids et la soupape S' qu'il commande découvrira l'orifice du tube F, laissant passage à l'air comprimé. Celui-ci pénétrant brusquement dans le cylindre H repoussera le piston P et le tiroir T solidaire avec lui; le réservoir B communi-

quera avec l'échappement et le réservoir A, qui, pendant le fonctionnement de l'autre, s'est rempli d'eau, commencera à être soumis à

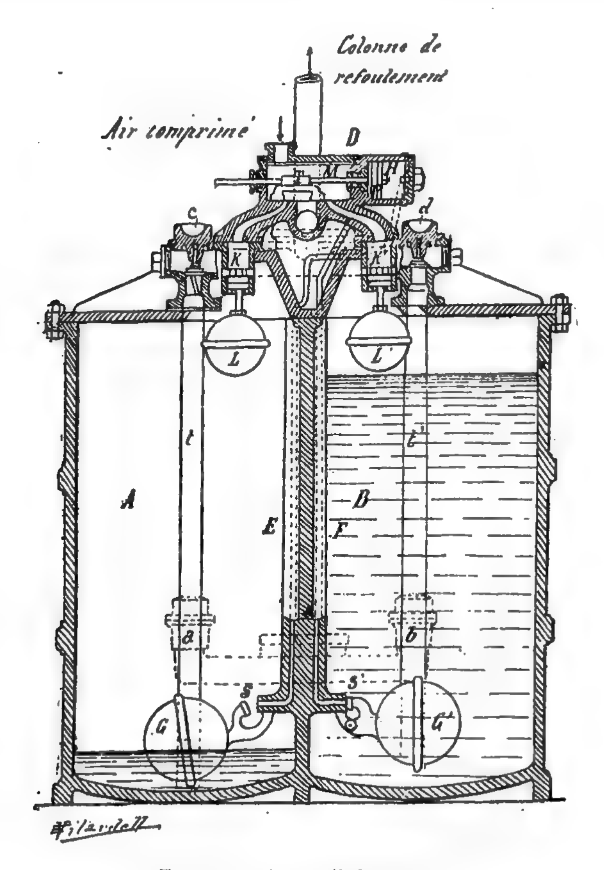


Fig. 1. — Appareil Salmson.

A-B, réservoirs; D, distributeur; E-F, tubes communiquant avec le cylindre; G-G', flotteurs; H, cylindre; K-K' orifices; L-L', flotteurs commandant les obturateurs; M, boîte du tiroir; O-O', axe des flotteurs G-G'; P, piston; S-S', soupapes des tubes; T, tiroir du distributeur.

a-b, clapets de retenue (inférieurs); *c-d*, clapets de retenue (supérieurs); *t-t'*, tuyaux interrompant la communication.

l'action de l'air. L'opération se continuera indéfiniment, jusqu'à ce qu'on supprime l'arrivée d'air comprimé ou bien qu'on ferme tous

les robinets placés sur la conduite de refoulement, ce qui se présente quand il n'y a pas de visite aux W.-C.; mais l'appareil demeurant en charge se remettra en mouvement dès qu'on ouvrira un de ces orifices.

L'alimentation est donc à la fois automatique et continue. D'autre part, l'appareil Salmson pouvant fournir jusqu'à 10 mètres cubes par heure, fonctionne au besoin comme appareil de secours en cas d'incendie.

Avec l'appareil de MM. Beauvalet frères, dit aéro-hydraulique et représenté schématiquement dans la figure 2, on arrive à supprimer les réservoirs de chasse : de plus les colonnes montantes qui desservent les W.-C. ne contiennent jamais d'eau à demeure, ce qui évite tout danger de congélation.

Chaque cabinet est alimenté en air comprimé par la conduite générale C et un tuyau spécial *t*, et en eau par un récipient clos ou bouteille B, immergé dans un réservoir de cave R, avec robinet à flotteur. La bouteille a la capacité jugée nécessaire pour le lavage de la cuvette, et est munie de deux tuyaux, l'un *t*, déjà indiqué, qui ne dépasse pas le couvercle, l'autre T qui descend jusqu'au fond et sert au refoulement du liquide. Un clapet de fond s'ouvrant du dehors au dedans permet l'introduction intermittente de l'eau dans la bouteille.

Le visiteur, pour produire une chasse, dispose de deux robinets conjugués M (air comprimé) et N (eau) à levier simple (type I) ou mieux avec tirage à déclanchement et régulateur (type II). Ce dernier est constitué par un piston oscillant qui attaque le levier de commande Z des robinets M et N. Pour régler l'importance de la chasse, qui d'ailleurs ne peut dépasser la capacité de la bouteille, on dispose d'un contre-poids Q qu'on avance ou recule sur le bras du levier Z; on arrive ainsi à éviter le gaspillage de l'eau.

Tel est le principe des appareils Beauvalet : mais depuis les premières applications, on a reconnu qu'on pouvait alimenter à la fois trois cabinets sur une même bouteille, ce qui diminue d'autant le nombre des colonnes montantes : on a donc conservé sur chaque cuvette les robinets M et N, et installé en cave un robinet avec régulateur à piston sur chacune des colonnes montantes. Comme l'extrémité de chacune d'elles est pourvue d'une prise d'air, l'eau restant dans la colonne après la chasse redescend automatiquement dans la bouteille.

Cette simplification ne laisse plus place à la critique, d'ailleurs peu sérieuse, faite aux appareils Beauvalet et qui reposait sur l'obli-

gation d'installer une colonne montante d'eau et d'air par cabinet.

Les systèmes Henry et Salmson donnent sensiblement les mêmes

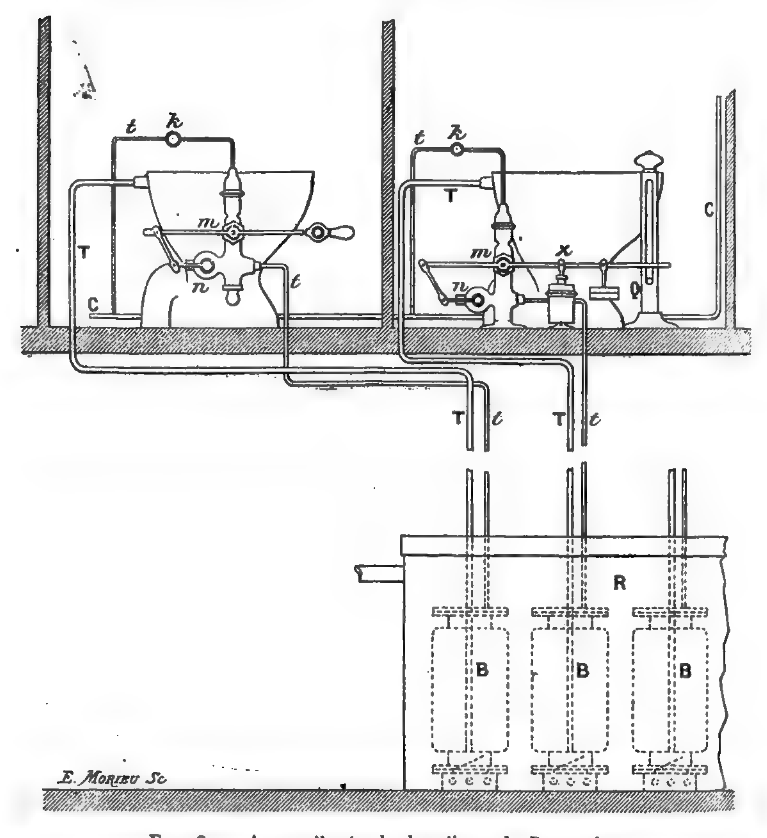


Fig. 2. — Appareil aéro-hydraulique de Beauvalet.

Type I : appareil à levier simple; type II : appareil à tirage à déclanchement, avec régulateur fixé sur le sol, à côté de la cuvette. — T, tuyaux de chasse d'eau; *t*, tuyau d'air comprimé; C, colonne montante d'air comprimé; B, bouteilles ou réservoirs de chasse; R, réservoir contenant l'eau sans pression, dans lequel sont plongées les bouteilles B; K, robinet d'arrêt d'air; Q, contre-poids mobile, glissant sur le levier Z; MN, robinets régulateurs d'air, à piston.

résultats économiques : le prix du mètre cube d'eau de rivière ou de puits relevée se calcule comme suit :

								Économie
Eau de Seine ou de Marne.	0 fr. 06 1^{m3} d'air comprimé à 3 kil.	+	0 fr. 16 Prix de l'eau de rivière.	+	0 fr. 03 Entretien, intérêt et amortissement en 20 ans d'une installation.	=	0 fr. 25	28 p. 100
Eau de puits prise à 10-12^{m} au-dessous du sol des caves.	0 fr. 08 1^{m3} d'air comprimé à 4 kil.	+	0 fr. 03 Entretien, intérêt et amortissement en 20 ans d'une installation.			=	0 fr. 11	69 p. 100

Nous avons réparti l'entretien, les intérêts et l'amortissement sur une consommation journalière de 7 à 8 mètres cubes. Le prix de l'eau de puits ne comprend pas l'amortissement de la dépense faite pour creuser le puits.

Avec le système Beauvalet frères, qui coûte environ 100 francs par cabinet, on aurait un léger avantage sur les précédents, au point de vue de l'amortissement; dans la pratique, il y a lieu de compter sur les mêmes économies que ci-dessus. Par contre il a pour lui la suppression des fuites dues à l'usure des robinets à flotteurs des réservoirs de chasse et la suppression des dangers de congélation.

Le principe de l'élévateur automatique Samain et Cie est le suivant : supposons qu'au sortir du compteur on fasse passer l'eau de source dans un cylindre hydraulique avec une distribution par tiroir et un échappement par la colonne montante qui dessert les éviers, salles de bains, cabinets de toilette, etc. Le liquide traversera ce cylindre sans perdre sensiblement de sa pression et continuera à monter jusque sur les éviers et autres appareils desservis : mais si l'on relie la tige du piston à celle d'une pompe puisant soit dans un puits, soit dans une bâche où se collectent les eaux usées d'un ascenseur, on pourra employer à mouvoir cette pompe, et par suite à refouler dans une colonne spéciale (celle des cabinets) l'eau du puits ou de la bâche; la force sera fournie par la différence existant entre la pression nécessaire pour que le liquide atteigne le robinet de puisage, et la pression réellement disponible dans la conduite. En pratique, on réserve encore un écart de quelques mètres entre cette dernière et la pression adoptée, de manière à favoriser l'écoulement.

La figure 3 indique la disposition générale ; la figure 4 donne une coupe de l'élévateur. La pompe de puisage et de refoulement de l'eau commune est une pompe multiple à double effet, placée à la partie

supérieure de l'élévateur proprement dit; un régulateur spécial

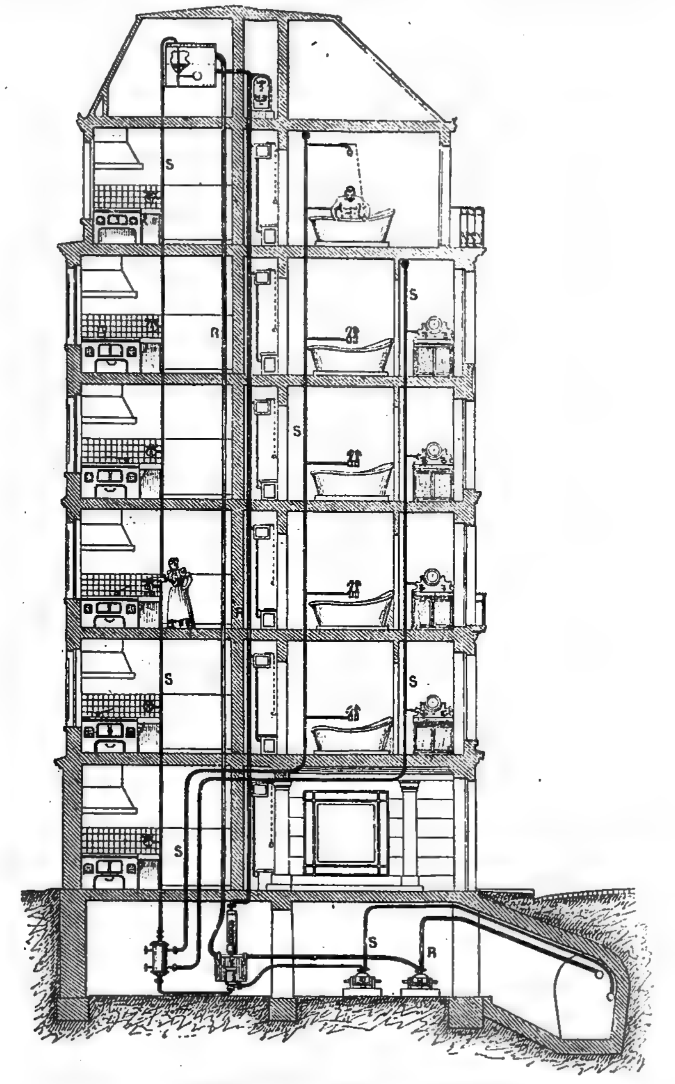


Fig. 3. — Installation de l'élévateur automatique Samain.

permet d'obtenir le maximum de rendement suivant l'étage auquel on puise l'eau de source : il annule ou met en action une ou plu-

sieurs parties de la pompe multiple suivant l'écart disponible de pression de l'eau motrice, et aussi suivant la pression utile de l'eau commune à surélever.

Celle-ci est envoyée dans un réservoir de comble ou dans un réservoir de cave à air comprimé, qui desservent la colonne montante des W.-C.

Le fonctionnement du système étant basé sur le puisage de l'eau de source, il est nécessaire de parer soit au cas où ce puisage est insuffisant (cas d'absence des locataires, ou de réparation à la tuyauterie d'eau de source), soit au cas où il serait trop considérable et déterminerait une perte de l'eau commune refoulée. Pour obvier au premier cas, on place au fond du réservoir de comble un robinet à flotteur branché sur une conduite d'eau de source, mais de manière à débiter seulement quand le réservoir est presque vide. Dans l'autre alternative, on dispose sur ce réservoir un tuyau de trop plein qui ramène l'eau commune à l'aspiration : elle repasse ainsi par la pompe sans dépense de travail ni perte du liquide.

Fig. 4. — Coupe de l'élévateur automatique (système Samain).

Avec cet appareil, la force motrice de relevage devenant gratuite, on a pour le prix du mètre cube d'eau de rivière ou de puits relevée :

Eau de Seine ou de Marne.	0 fr. 16 Prix de l'eau de rivière.	+	0 fr. 04 Entretien, intérêt, amortissement en 20 ans.	=	0 fr. 20	42 p. 100
Eau de puits ou eau usée d'ascenseur.			0 fr. 04 Entretien, etc., etc.	=	0 fr. 04	89 p. 100

Dans la pratique, les économies réalisées avec ces divers systèmes seront certainement plus considérables ; car même avec ceux qui conservent les réservoirs de chasse, les fuites, qui prennent une si grande importance dans la consommation, seront forcément diminuées. Ces réservoirs, comme nous l'avons déjà fait observer,

se trouveront en effet alimentés, soit sous des pressions notablement plus faibles que celles de l'eau de source, soit sous des pressions constantes par réservoirs de comble, et en tout cas sans les coups de bélier qui déterminent l'usure rapide des robinets à flotteur.

Il est donc de l'intérêt bien entendu des propriétaires de recourir à l'un des systèmes qui viennent d'être décrits, pour la substitution des eaux communes aux eaux de source : et quelle que soit la restriction qu'apportent à cette économie les conditions locales de pression (pour les réservoirs de comble ou les appareils Samain) et l'absence de canalisation d'air comprimé (pour les appareils Henry, Salmson et Beauvalet frères) l'opération constituera toujours un gain important pour l'hygiène de la population parisienne, qui sera à peu près assurée de ne plus être alimentée qu'en eau de source.

La Ville de Paris faciliterait encore cette économie et enlèverait ainsi une arme aux adversaires du Tout à l'égout, en apportant une modification rationnelle à ses tarifs d'eaux de rivière : actuellement le minimum de la consommation journalière est fixé à 1,000 litres. Il y aurait lieu de l'abaisser à 500 litres, et même, la distribution s'effectuant au compteur, d'adopter les mêmes limites de débit que pour l'eau de source. Ce vœu va être présenté aux Pouvoirs publics par la Société des ingénieurs et architectes sanitaires qui l'a adopté dans sa dernière séance.

BIBLIOGRAPHIE

TWENTY-FOURTH ANNUAL REPORT OF THE LOCAL GOVERNMENT BOARD, 1894-1895. — *Supplement containing the report of the medical officer for* 1894-1895. — Un vol. de 513 pages avec cartes, plans, photographies; Londres, 1896.

Ce compact et très susbtantiel volume est résumé dans le rapport du Dr Thorne Thorne au président du Local Governement Board, Henry Chaplin. En première ligne sont étudiés la vaccination, les inspections de vaccination publique et enfin l'établissement national de vaccine.

Puis sont énumérés les rapports présentés sur diverses épidémies par les officiers médicaux des régions où ont sévi ces épidémies : La diphtérie à Burnham Bowns, Hastings, Crafton, etc. ; la fièvre typhoïde à Newport, dans l'île de Wight; une épidémie d'affections fébriles anormales à Lanfield, etc.

M. THOMPSON signale des cas de récidive de scarlatine et il cherche

à élucider la question de la déclaration obligatoire de la rougeole, maladie qui fait actuellement des ravages en Angleterre.

Un long mémoire vient ensuite, relatif à la sixième épidémie d'influenza qui a atteint l'Angleterre en 1895.

Une vaste étude sur le choléra dans le monde entier est l'œuvre du docteur BARRY, qui a suivi les épidémies en Perse, en Russie, en France, en Italie, en Allemagne, en Autriche, en Roumanie, etc.

En outre de ces rapports, ce volume contient encore différents mémoires importants : Le Dr KLEIN a cherché à obtenir un sérum antityphoïdique en inoculant au veau des doses croissantes de culture de bacille d'Eberth ; il prétend avoir réussi à immuniser le cobaye contre l'infection éberthienne. Il a étudié l'existence du bacille d'Eberth hors du corps de l'homme. Le Dr Klein a cherché aussi à obtenir du cheval un sérum antidiphtérique plus puissant que celui dont on se sert actuellement.

M. CAUTLEY aurait trouvé dans les cas de fièvre catarrhale, désignée en Angleterre sous le nom de « Influenza cold » (influenza due au froid), des microbes ayant de nombreuses analogies avec celui de l'influenza, mais en différant pourtant au point de vue biologique et microscopique. Dans certains cas, il a rencontré comme prédominant un bacille, qu'il nomme « Bacillus coryza segmentaris », et dans d'autres un « pseudo-influenza bacillus ». Cautley conclut de ces recherches que la fièvre catarrhale est très intimement liée à l'influenza et que le bacille de l'influenza n'est peut-être pas un microbe bien établi.

Le Dr CAUTLEY a également porté ses investigations sur les germes des aliments à l'occasion des cas d'empoisonnement alimentaire, et il ne paraît pas avoir trouvé dans ces cas de germe pathogène particulier.

Le Dr KANTHACK a repris l'histoire du pneumocoque et de ses expériences, de ses études, il en arrive à conclure que les diverses manifestations morbides chez l'homme dans lesquelles on constate la présence du pneumocoque sont sous la dépendance de différents facteurs auxquels, dans chaque cas, est subordonné le pneumocoque. Enfin, le Dr SIDNEY MARTIN termine le volume par un rapport sur la pathologie chimique du tétanos. CATRIN.

REVUE DES JOURNAUX

Le paludisme à Madagascar, par les Drs VINCENT et BURET (*Revue scientifique*, 18 juillet 1896, p. 75).

Excellent résumé des notions classiques sur la matière. Les rivages de l'île et des îles voisines sont d'une extrême insalubrité ; presque tout le monde paye son tribut à la fièvre et à la cachexie palustre. Comme l'a

montré L. Colin depuis 1870, c'est le sol, non le climat, qui engendre le paludisme; les équipages qui restent en rade sont à peine atteints; la chaleur, l'humidité, les refroidissements n'agissent qu'en rendant l'organisme plus impressionnable au poison ou germe palustre. Il faut fuir les localités malsaines ou les traverser le plus rapidement possible; il est donc nécessaire de bien connaître par avance la topographie médicale. L'infectieux paludéen complique et aggrave les autres infections: dysenterie, fièvre typhoïde, etc. La cachexie est très rapide, on ne l'évite et on ne la guérit que par le rapatriement, et « l'on a fait en France une campagne bien funeste quand on a obligé le gouvernement à faire suspendre les rapatriements. » Il aurait mieux valu les continuer, mais avec de meilleurs moyens de transport.

Dans leur chapitre prophylaxie, les auteurs distinguent les moyens de préservation en mesures individuelles et mesures générales. Il faut éviter les sorties de nuit ou de grand matin; dans ces cas de force majeure, ils conseillent le masque respirateur de M. Henrot; ils approuvent l'emploi préventif de la quinine, mais à dose plutôt un peu élevée. Ils préconisent, pour filtrer l'eau, le filtre du pharmacien de la marine Lapeyrère, qui aurait rendu des services pendant l'expédition : c'est un étui métallique contenant deux éponges fines préparées au permanganate de potasse; l'appareil pèse 60 grammes et filtre 18 litres à l'heure; c'est beaucoup!

Il faut s'établir exclusivement sur les points salubres (quand on le peut); n'employer les Européens ni pour la culture ni pour les terrassements. Il faut dessécher les marais à l'aide de machines hydrauliques, du drainage, du colmatage, des plantations. Ils indiquent les cultures qui conviennent le mieux pour chaque zone, etc.

Nous le répétons, ces données sont classiques; elles sont bien résumées et bien présentées. Mais qu'il y a loin de la théorie à la pratique, surtout à la pratique en campagne! E. VALLIN.

An outbreak of acute Dysentery in a family. (Epidémie de dysenterie aiguë dans une famille), par F. MAGEE FINNY. (*Académie de Médecine d'Irlande*, 27 mars 1896).

Dans une famille de sept personnes, le Dr Magee Finny a eu à traiter cinq cas de dysenterie aiguë : une femme de 70 ans, une de 37, un enfant de 11 mois, le mari âgé de 49 ans et un enfant de 12 ans; tous ces cas furent graves, très caractérisés, et il y eut deux décès : la grand'mère (70 ans), qui mourut après quatorze jours de maladie et avait été la première atteinte, et le petit enfant de 11 mois, dont le décès eut lieu après quatre jours de maladie.

L'auteur a cherché quelle pouvait être l'origine de cette épidémie familiale. Il n'y eut pas d'autres cas de dysenterie dans le district à la même époque et la dernière épidémie remontait à 1888. Cependant le Dr Magee Finny relate le fait suivant : deux jours avant le début de l'épidémie, cette famille consomma du lait provenant d'une vache se trouvant dans une ferme où le fils de la maison mourut d'une affection intestinale. CATRIN.

Eziologia della dissenteria ne' suoi rapporti col Bac. coli e colle sue tossine (Étiologie de la dysenterie dans ses rapports avec le coli-bacille et avec ses toxines); recherches expérimentales du professeur Angelo Celli (*Annali d'Igiene sperimentale*, mai 1896, p. 203-238).

Le professeur Celli poursuit depuis plusieurs années des études expérimentales sur la nature de la dysenterie. Les matériaux qui lui ont servi proviennent d'Alexandrie, d'Égypte, de Belluns, de Tivoli et de différentes autres localités où sévissaient de graves épidémies de dysenterie. Il a fait des inoculations et des injections de selles dysentériques dans le rectum de chats, l'animal le plus susceptible pour cette maladie. Sur 16 animaux inoculés, 8 sont morts, 3 sans lésions positives, 5 avec une infiltration hémorrhagique de la muqueuse du gros intestin.

A. Celli a obtenu des déjections dysentériques une toxine qui a beaucoup d'analogie avec celle qu'on retire de la culture du coli-bacille, mais qui en diffère par le siège spécial des lésions qu'elle produit. Pour lui, « la dysenterie se manifeste étiologiquement comme une intoxication intestinale spécifique, primitive, avec infection secondaire ulcérative par le fait des pyogènes, hôtes habituels de l'intestin ». Voici, d'ailleurs, la traduction littérale des conclusions de son mémoire :

1° En inoculant soit les déjections dysentériques, soit le coli-bacille cultivé à l'aide de celles-ci, soit une toxine spéciale de cette bactérie, on reproduit également chez les carnivores une dysenterie expérimentale, caractérisée par l'hyperhémie, l'hémorrhagie, l'infiltration hémorrhagique, enfin la nécrose superficielle de la muqueuse du gros intestin;

2° Dans les déjections non plus que dans les tissus morbides de la dysenterie, on ne réussit à mettre en évidence aucune bactérie spéciale; celle qui cause le plus sûrement la mort des animaux avec des localisations plus ou moins déterminées du gros intestin est une variété du coli-bacille, que l'on peut appeler le bacille coli-dysentérique, afin de rappeler son origine et son mode d'action;

3° L'étiologie de l'infection dysentérique chez l'homme peut être considérée comme une intoxication intestinale primitive par une toxine de ce bacille coli-dysentérique, avec une infection secondaire, ulcéreuse, due aux pyogènes ordinaires de l'intestin, lesquels trouvent la muqueuse du gros intestin déjà prédisposée à l'action de cette toxine;

4° Cette toxine peut expliquer en même temps une action pyogénique ou locale, intestinale ou élective, cachectique ou générale ;

5° Soumis à des doses progressives de toxine, les animaux s'habituent à résister à son action sur l'intestin et à la cachexie, mais non pas à l'action pyogénique ; mais cette tolérance a des limites, et elle est toujours temporaire ;

6° Dans l'infection dysentérique de l'homme, comme chez les animaux affectés de dysenterie expérimentale, on peut arriver à démontrer l'existence de cette toxine dans le sang de la circulation;

7° La toxine du bacille typhique et les toxines du coli-bacille d'autre provenance diffèrent de celle que fournit le bacille coli-dysentérique,

moins par la nature variable de la lésion intestinale qu'elle produit, que par le siège variable de celle-ci.

Le professeur Celli espère que la tolérance et l'immunité relative que procure l'injection de la toxine coli-dysentérique permettront un jour de vacciner contre cette affection ou même de la guérir. C'est à ce titre que la question intéresse les hygiénistes, et l'on ne saurait trop louer le savant directeur de l'Institut d'hygiène de l'Université royale de Rome des efforts qu'il poursuit avec talent dans cette voie depuis plusieurs années. E. VALLIN.

Epidémie de fièvre typhoïde d[illegible]*ction du sol*, par le Dr VOGT (*La médecine moderne*, 8 juillet 18[illegible]434, d'après la *Münchener medic. Wochenschrift*).

La ville de Passau souffrait depuis longues années d'épidémies de fièvre typhoïde, qu'on attribuait à la fois à la mauvaise qualité de l'eau et au mauvais état des égouts. En 1890, on assainit la ville, on établit un service d'eau de source, et la fièvre typhoïde disparut. Elle fit, en 1895, une nouvelle apparition limitée à la garnison, et le Dr Vogt, médecin inspecteur de l'armée allemande, fit une enquête pour découvrir la cause de cette épidémie qui, sur deux bataillons composant la garnison, avait atteint 112 hommes.

Les soldats n'avaient été contaminés ni par la population civile, ni par le contact avec des malades des localités voisines; l'eau ne pouvait être incriminée. En explorant la caserne, on découvrit que plusieurs égouts qui portaient dans l'Inn les immondices et les matières fécales étaient fortement dégradés. Le revêtement intérieur en béton avait disparu par places, il existait même des brèches complètes des parois, et les matières avaient librement imprégné le sol au voisinage des égouts jusqu'à une distance assez considérable. Des cultures faites avec le sol ainsi imprégné donnèrent trois fois le bacille typhique; on le trouva en particulier dans un échantillon de terre recueilli à 50 centimètres de profondeur, au voisinage d'une brèche des égouts. Ce bacille, venu primitivement on ne sait d'où, avait donc envahi le sol de la caserne et c'est de là qu'il infectait les soldats qui y étaient logés. Cette infection s'était faite très probablement par l'intermédiaire de l'air et des poussières. E. V.

Béri-béri and trinking Water (Le béri-béri et l'eau de boisson) (*Brit. med Journal*, 11 juillet 1896. — Analyse d'un mémoire norvégien du Dr RALL.

Le béri-béri ne semble pas être une maladie rare parmi les marins de Norvège. Rall donne le récit de deux épidémies survenues à bord d'un navire et qui semblent prouver que cette maladie peut se répandre par l'eau de boisson. Dans les deux cas, les hommes restèrent en bonne santé tant qu'ils eurent à boire de l'eau venue d'Europe, quoiqu'ils séjournassent dans des localités ou le béri-béri est endémique. Mais l'eau ayant manqué, on dut s'approvisionner d'eau fraiche dans un cas, à

Batavia, et dans l'autre, à Maurice, deux localités où règne la maladie. Environ quatre ou cinq semaines après le moment où l'on commença à consommer cette eau, le béri-béri fit irruption à bord.

CATRIN.

Dissémination du charbon par des peaux de buffles venues du Mexique, par ZANDEL (*Deutsch Thier. Woch.*, 1895, analysé in *Journal des connaiss. médicales*, 28 mai 1896).

Zandel raconte que dans la ferme d'un éleveur chez lequel on n'avait jamais observé de charbon, plusieurs bœufs moururent brusquement dans deux étables, la troisième restant indemne. Les bœufs des deux premières étables avaient été nourris avec de l'herbe verte provenant d'un pâturage voisin de la ferme. Les bœufs de la troisième étable n'en avaient pas eu. Dans le sang de tous les cadavres, on retrouva la bactéridie charbonneuse.

On ne pouvait attribuer la maladie qu'à la nourriture, puisque dans la troisième étable il n'était pas entré d'herbe fraîche et que rien ne s'était passé. L'enquête démontra que l'eau d'une mégisserie voisine s'écoulait directement dans les pâturages de cette ferme. Dans cette mégisserie se tannaient, depuis un an seulement, des peaux de buffles envoyées du Mexique et dont la plupart provenaient vraisemblablement d'animaux morts d'une maladie quelconque. Ces peaux, envoyées à l'état sec, sont amollies dans des fosses remplies d'eau ; il en résulte une putréfaction intense. L'auteur ajoute que, s'il n'y a eu aucun cas de charbon parmi les ouvriers de cette tannerie, c'est qu'ils travaillent avec des gants remontant jusqu'au-dessus du coude et imprégnés d'eau de chaux, et qu'ils sont enveloppés de chiffons depuis les pieds jusqu'aux genoux.

MARTHA.

Du gavage par la voie nasale, par le Dr SAINT-PHILIPPE (*Journal des praticiens*, 2 mai 1896, p. 274).

Les enfants débiles, nés prématurement ou atteints de lésions de la bouche, qu'on élève dans une couveuse, sont d'ordinaire alimentés ou gavés à l'aide d'une sonde uréthrale en caoutchouc transformée en tube stomacal de Faucher.

Mais l'introduction de ce tube par la bouche exige un tour de main assez difficile pour les enfants du premier âge et est souvent impraticable par la mère ou la nourrice. M. le Dr Saint-Philippe préconise le gavage par les voies nasales, dont il fait un usage constant depuis dix ans à son hôpital des enfants, à Bordeaux, et qui est d'un emploi très facile. L'enfant est placé sur les genoux de la nourrice, la tête un peu renversée dans l'extension ; à l'aide d'une cuiller à café de forme allongée, il verse directement un peu de lait dans l'une ou l'autre narine, alternativement. L'enfant est d'abord étonné, mais s'habitue rapidement au contact surtout quand on va lentement en commençant. Le lait est autant que possible extrait du sein de la nourrice à l'aide de la tétrelle d'Auvard ; on peut encore employer le lait d'ânesse, coupé d'un tiers d'eau

et en petite quantité, pour éviter la diarrhée. A la rigueur, on peut instiller au préalable dans la narine quelques gouttes d'une solution de cocaïne à 1/2 pour 100, ou favoriser le glissement à l'aide d'une pommade boriquée à la cocaïne. La petite opération réussit toujours bien, car la déglutition n'est volontaire que dans sa partie buccale, elle est involontaire dans le pharynx postérieur. M. Saint-Philippe a sauvé de la sorte beaucoup d'enfants qui mouraient d'inanition dans la couveuse.

Ce procédé d'alimentation artificielle pourrait être employé chez des aliénés, des malades atteints de coma, de délire aigu, comme dans la fièvre typhoïde. L'idée est ingénieuse et les résultats obtenus paraissent excellents. E. V.

De la valeur de l'examen de la bouche dans le choix d'une nourrice, par le Dr. V. Jarre (*Semaine médicale*, 15 juillet 1896, p. 273).

Les anciens accoucheurs, Mauriceau entre autres, attachaient une grande importance au bon état de la bouche et des dents chez la nourrice. Actuellement, quand on choisit une nourrice, on préfère assurément qu'elle ait de belles dents parce que c'est souvent l'indice d'une belle constitution et d'une bonne santé, mais très souvent l'on passe outre quand, par ailleurs, la nourrice plaît. M. Jarre attire avec raison l'attention sur le danger des caries dentaires, surtout quand elles sont pénétrantes. Indépendamment de la gêne de la mastication, de la difficulté de s'alimenter convenablement, de la douleur que causent des dents cariées, il signale le danger de l'infection de l'enfant par les sanies septiques que les gingivites, les abcès, les ulcérations, sécrètent et qui peuvent infecter la bouche et la gorge de l'enfant. Il cite le cas d'une nourrice, par ailleurs jeune et de belle apparence, qui avait une denture déplorable et chez qui les dents cariées n'étaient plus représentées que par des débris radiculaires. Pendant les premières semaines, le nourrisson se développa parfaitement, il gagnait 30 grammes par jour; mais bientôt survint chez la nourrice une poussée inflammatoire avec abcès, à l'occasion d'une carie nouvelle. A partir de ce moment, l'enfant commenca à dépérir : il ne gagna que 8 à 10 grammes par jour. Puis on constata chez lui une amygdalite, avec gonflement énorme des ganglions du cou; un abcès considérable fut ouvert le 3e jour et donna un pus grisâtre et mal lié; des collections purulentes apparurent sur différents points du corps, et le huitième jour l'enfant succomba. Dans le pus de l'abcès dentaire de la nourrice comme dans celui du phlegmon amygdalien de l'enfant on constata la présence de nombreux staphylocoques. Il ne paraît pas douteux que la bouche de l'enfant fut infectée par celle de la nourrice.

La dent de sagesse, qui évolue souvent à l'âge où la femme est nourrice, est parfois l'occasion de décollements de la gencive, sous lesquels s'accumulent des débris alimentaires qui sont le point de départ de fusées purulentes. Dans ce cas encore, le danger pour le nourrisson est très réel. L'auteur conseille d'éloigner les nourrices atteintes de ces suppurations septiques ou suspectes de la bouche; tout

au moins, il conseille l'ablation des dents et l'emploi d'un traitement et de pansements antiseptiques très rigoureux. Les craintes et les précautions qu'il recommande nous paraissent parfaitement fondées.

E. VALLIN.

Alimentation rationnelle de l'enfant depuis sa naissance jusqu'à la fin du développement de l'organisme, d'après V. Kamerer, par A. WIRENIUS (*Journ. russe d'Hyg. pub. de Méd. lég. et prot.*, 1895, t. XXVII, f. 3).

Après avoir donné les chiffres moyens de l'apport quotidien d'albumine chez l'enfant et la moyenne de l'accroissement des nourrissons et des adultes, l'auteur expose les données obtenues par l'examen de la composition du lait maternel et des pertes de l'organisme de l'enfant nourri au sein. L'examen de ces chiffres démontre que l'échange des matériaux se fait chez l'enfant absolument de la même façon que chez l'adulte ; la perte d'azote qu'on avait supposée exister chez les nourrissons n'existe pas et n'était due qu'à des erreurs dans les analyses de l'apport (lait) et des déchets (azote des urines).

L'auteur est parfaitement d'accord avec Bidert que la suralimentation est non seulement inutile, mais peut même être nuisible. La plus grande déperdition de calories se fait par la surface cutanée (rayonnement et respiration); le nourrisson qui est toujours emmailloté et passe la plus grande partie du temps en dormant, perd proportionnellement beaucoup moins de caloriers que l'adulte ; d'autre part, pendant le premier mois de la vie, l'organisme du nourrisson économise, en ne les oxydant pas, une partie relativement considérable des aliments. Mais de la quatrième à la vingtième semaine, la faculté d'emmagasiner et d'organiser la plus grande partie des aliments diminue et en même temps les besoins créés par l'accroissement augmentent, et comme le travail de digestion demande une très grande dépense d'énergie, la suralimentation, pendant la période d'allaitement, en créant une surcharge de travail et par conséquent une dépense inutile, devient absolument dangereuse ; plus tard, elle n'est plus dangereuse, mais elle est aussi inutile ; cependant, comme les facultés digestives augmentent, on peut augmenter proportionnellement l'alimentation afin de fournir à l'organisme en voie d'accroissement des matériaux suffisants.

S. BROÏDO.

Einfluss der menschlichen Verdauungssäfte auf altbackener und frischer Brot (Action des sucs digestifs de l'homme sur le pain rassis et le pain frais), par E. JUNGMANN (*Archiv für Hygiene*, XXIV, 1895, p. 109).

Dans ce mémoire, inspiré par K. B. Lehmann, l'auteur s'est proposé de chercher les différences qui pouvaient exister entre le pain frais et le pain rassis dans la façon dont ils se comportent vis-à-vis des sucs digestifs. La méthode expérimentale employée pour résoudre cette question n'est pas très heureusement choisie. A part la salive, l'effet des

autres sucs a été observé en dehors de l'organisme, avec des liquides digestifs plus ou moins artificiels.

Jungmann n'a relevé aucune différence notable entre les deux espèces de pain, soit au point de vue de la quantité de salive, d'acide chlorhydrique ou de pepsine qu'elles absorbent, soit au point de vue de la rapidité avec laquelle elles s'imprègnent de ces sucs, du moment où la mastication a été suffisante.

La cause des divergences assez sérieuses qu'on observe d'un individu à l'autre dans la manière dont l'estomac supporte le pain frais ou le pain rassis parait résider dans des conditions purement physiques. Comme le pain frais peut être avalé aisément sans être bien mâché et bien imprégné de salive, Jungmann suppose qu'il forme dans l'estomac de petites masses d'une certaine consistance, capables d'irriter les parois de cet organe et de déterminer chez quelques personnes des sensations pénibles.

Cette hypothèse aurait besoin d'être vérifiée. Il serait bon de tâcher de voir ce qui se passe dans l'estomac et non pas dans un vase à expériences. K. B. Lehmann se propose d'ailleurs de revenir sur les recherches de son élève. E. ARNOULD.

Sur la valeur alimentaire des pains provenant de farines blutées à des taux d'extraction différents, par AIMÉ-GIRARD (C.-R. Acad. des Sciences, t. CXXII, p. 1309 et 1382).

M. Aimé-Girard poursuit la lutte qu'il a entreprise en faveur du pain blanc contre le pain bis. Nous avons récemment fait l'exposé dans la *Revue d'Hygiène* (mai 1896) de cette question si intéressante, et nous croyons avoir montré le bien fondé de la thèse soutenue par M. Girard. Les arguments nouveaux qu'il vient de faire valoir complètent très heureusement ceux que nous avons réunis dans notre article.

Ce serait une erreur de croire que les farines dans lesquelles n'entrent que les portions centrales du grain de blé diffèrent profondément au point de vue de la teneur en gluten, de celles qui admettent une certaine quantité des couches périphériques. D'après les chiffres détaillés fournis par M. A. Girard, entre les farines pures au taux d'extraction de 60 0/0, qui produisent le pain blanc, et les farines impures qui aux taux d'extraction de 73,11 pour les blés tendres, 74,18 pour le blé dur, donnent le pain bis, la différence en gluten varie entre 1 et 3 millièmes du poids de la farine : c'est à peu près insignifiant.

Mais il faut considérer en outre que plus basse est la qualité de la farine, plus grande est la quantité d'eau que le pain retient à la sortie du four ; de telle sorte que pour obtenir un kilogramme de pain il faut 735 grammes de farine à 60 0/0 et seulement 714 grammes de farine au taux de 72 à 74 0/0. Il en résulte, même en tenant compte des proportions différentes de gluten précédemment indiquées, que 1 kilogramme de pain blanc contient autant de gluten sinon plus que 1 kilogramme de pain bis. La valeur alimentaire du premier est donc supérieure, si l'on veut bien se rappeler d'autre part qu'il est complè-

tement utilisé par l'organisme, en raison de sa perméabilité aux sucs digestifs.

M. Girard a démontré également le peu de valeur de l'opinion d'après laquelle le pain blanc ne nous fournirait que des quantités insuffisantes d'acide phosphorique, la majeure partie de celui que contient le blé ayant été éliminée par le blutage. Pour cela, il s'est appuyé comme nous sur le fait que l'alimentation de tout le monde est mixte, et que les divers aliments dont il est fait usage, même dans les classes pauvres, chez les ouvriers agricoles de nos départements du centre par exemple, contiennent bien plus d'acide phosphorique qu'il n'est nécessaire à l'organisme. Cette dernière quantité serait, d'après Bouchard, 3 gr. 19 environ. Or, M. A. Girard trouve que les repas habituels des paysans du Morvan, du Cantal, de l'Ardèche, fournissent à ces hommes 4 gr. 88 à 6 gr. 92 d'acide phosphorique, non compris celui qui est apporté par le pain.

On peut donc faire bien peu de cas de la richesse plus ou moins grande du pain en acide phosphorique. Le pain bis n'en contient d'ailleurs que 0 gr. 30 et le « pain complet » 0 gr. 60 par kilogramme de plus que le pain blanc. En appliquant ces chiffres à la ration ordinaire des ouvriers du Morvan et du Cantal, on trouve qu'en mangeant du pain bis au lieu de pain blanc, ils bénéficient de 0 gr. 10 à 0 gr. 15 d'acide phosphorique par jour. Mais à quoi leur sert ce gain très minime puisque la totalité de leur ration leur fait absorber environ trois fois plus d'acide phosphorique qu'il n'est nécessaire ?

Il semble désormais démontré que normalement rien ne justifie l'emploi par l'homme de pain bis et compact au lieu du pain blanc et bien poreux. Les chiffres donnés par M. A. Girard ne laissent guère de doute à cet égard. E. ARNOULD.

Recherches sur la valeur nutritive du pain fait avec les farines de meules et avec les farines de cylindre, par MM. L. BOUTROUX, professeur à la Faculté des sciences de Besançon, et A. BOUTROUX, officier d'administration des subsistances militaires (*Annales d'hygiène*, avril 1896, p. 336).

L'on sait que l'on tend partout à remplacer la meule, qui pulvérise en partie l'écorce du grain, par les cylindres qui écrasent le grain et détachent la farine adhérente à la face interne de l'épisperme ; la farine de cylindre donne une farine plus blanche et un pain plus blanc, à chiffre égal de blutage. On discute depuis longtemps pour savoir quelle est la farine la plus nutritive. Poincaré (*Annales d'hygiène*, 1889, p. 392) avait trouvé que les porcs engraissent un peu moins quand ils sont nourris avec la farine de cylindre qu'avec celle de meule.

MM. Boutroux ont repris ces expériences, en faisant usage de farines provenant de grain identique, mais dont la mouture seule était différente ; comme on opérait à la manutention militaire, on était sûr de la provenance de la farine. Ils opéraient sur des lots de souris, mises tour à tour aux deux régimes ; des pesées faites au bout de quinze jours indiquaient si le lot avait gagné ou perdu.

La conclusion générale a été que les souris, recevant à discrétion du pain fait avec l'une, puis avec l'autre farine, ont consommé le pain de farine de meule en plus grande quantité et en ont tiré plus de profit. Reste à savoir s'il en serait de l'homme comme des souris.

Les auteurs ont cherché les causes de cette supériorité relative de la farine de meule. L'examen histologique et chimique montre que l'enveloppe du grain renferme une matière azotée, l'aleurone, très digestible et très assimilable, mais à la condition d'être dégagée des cellules épidermiques qui la renferment. Ils pensent que les meules, en pulvérisant finement l'enveloppe, dégagent plus aisément l'aleurone que les cylindres qui écrasent simplement ces écailles épidermiques.

Toutefois, le bénéfice de la farine de meule ne se maintient qu'à la condition que le taux d'extraction reste modéré. Quand on fait entrer dans la farine de meule par la mouture basse une trop grande quantité d'enveloppe pulvérisée, le pain est bis, compact, il a la mie molle, poisseuse, presque translucide ; il est désagréable à l'œil et au goût, on en mange moins parce que la satiété arrive plus vite qu'avec le pain très léger et très blanc, fait avec la farine de cylindre. Pour les auteurs, le pain dont on peut manger la plus grande quantité est le meilleur ; dans leurs expériences sur les souris, c'est le cas du pain de farine de meule.

« Par conséquent, si l'on introduit dans le pain une proportion d'en-« veloppes assez faible pour que ce pain soit aussi léger que celui qui n'en « contient pas, il sera plus nutritif parce qu'il sera à la fois plus sapide « et un peu plus riche en substance alimentaire. Si, au contraire, on « admet une proportion d'enveloppes qui communique au pain les qua-« lités désagréables du pain de son, tout le bénéfice de l'augmentation « de la richesse en substance alimentaire est perdu ; c'est alors le pain « le plus riche en azote et en phosphore qui est le moins nutritif. »

Ces conclusions nous paraissent sages et justifiées ; elles mettront peut-être d'accord M. Balland, qui préfère les farines de meule, et M. Aimé-Girard, qui, partisan du pain blanc, préfère les farines de cylindre. Mais les auteurs n'ont pas parlé des farines obtenues par les cylindres hongrois, lesquels agissent à la fois par pression et par frottement et doivent donner un produit intermédiaire.

E. Vallin.

Il pane dei contadini d'Italia (Le pain des paysans en Italie), par le Dr Romeo Castellani (*Annali d'Igiene sperimentale*, 1896, I, p. 89-111).

Le mémoire contient des recherches chimiques nombreuses sur la composition du pain dont font usage les gens de la campagne dans les diverses provinces de l'Italie, depuis le pain de pur froment jusqu'au pain ou farine de glands, cette expression ultime de la misère, véritable pain de famine qu'on emploie encore pendant l'hiver dans quelques familles très pauvres des Apennins, dans la province de Cagliari et dans quelques points du sud de l'Italie. Bien que ces recherches aient surtout un intérêt local, elles apportent une contribution à la

question discutée en ce moment du pain dit complet opposé au pain fait avec la fleur de farine.

La conclusion de l'auteur est que les gens de la campagne, ayant une alimentation peu variée et peu riche en matière azotée, doivent mieux préparer leurs farines et leur pain, obtenir des substances albuminoïdes plus assimilables, ou augmenter la quantité de celles-ci par l'introduction de farines de légumineuses riches en azote. Il indique certains mélanges qui masquent l'odeur désagréable ou la couleur foncée de quelques-unes de ces graines alimentaires, mélanges qui peuvent varier suivant les ressources et les habitudes locales. Un grand nombre de tableaux d'analyses chimiques accompagnent cet intéressant mémoire.

E. Vallin.

Le beurre pasteurisé et le radiateur de Salenius, par le Dr Reuss (*Annales d'hygiène*, avril 1896, p. 345).

Dans un compte rendu d'expériences faites à l'école pratique de laiterie de Poligny (Paris, Imprim. nat., 1895), MM. Friant et Houdet ont fait ressortir les avantages du radiateur de Salenius. Tout le monde connaît le danger de boire du lait non bouilli, qui peut transmettre plusieurs maladies et en particulier la tuberculose ; s'il est facile de faire bouillir ou de pasteuriser le lait, il l'est moins de pasteuriser le beurre, qui conserve et retient les germes suspects que pouvait contenir le lait. On y parvient, cependant, à l'aide du radiateur de Salenius. C'est une sorte d'écrémeuse centrifuge, dont le bol servant à l'écrémage et au barattage tourne à une vitesse de 6,000 tours à la minute. On introduit dans l'appareil le lait chauffé à + 70 degrés. En une minute la rotation sépare la crème qui est immédiatement refroidie à + 15 degrés au contact de tubes ou châssis où circule de l'eau froide ; le barattage est achevé également en moins d'une minute. Après l'opération, on trouve dans le bol centrifugeur un résidu visqueux contenant un très grand nombre d'organismes et de débris. Le beurre a un arome délicat et sa durée de conservation est augmentée.

Dans la description de l'appareil, il est dit qu' « on a la faculté de ne traiter que du lait chauffé à + 30 degrés au lieu de + 70 degrés ; il suffit pour cela de modérer l'admission de la vapeur d'eau dans le pasteurisateur. » Il est à craindre que cette latitude laissée au fabricant ne fasse perdre au radiateur de Salenius toute sa garantie au point de vue de l'hygiène, puisque le lait pourra ne plus être pasteurisé avant d'être transformé en beurre. E. Vallin.

Le cacao, ses préparations et sa sophistication, par M. M. Kotzine (*Journ. russe d'hyg. pub. et méd. lég. et prat.*, 1895, t. XXVII, f. 3).

L'auteur a examiné, au laboratoire municipal de Moscou, dirigé par le professeur Erismann, 23 échantillons de cacao, dont 19 fabriqués à Moscou et 4 de provenance étrangère. Sur ce nombre, 8 échantillons seulement n'étaient pas falsifiés ; cependant, tous contenaient plus qu'il ne fallait (0,258 p. 100) d'ammoniaque, ce qui démontre qu'à Moscou

on prépare le cacao par le procédé hollandais, c'est-à-dire en traitant le cacao par l'ammoniaque. Ce procédé le rend plus soluble, mais en même temps nuisible pour la santé en raison de la quantité assez notable d'ammoniaque qu'on introduit ainsi journellement dans l'organisme.

Les autres échantillons contenaient du sucre (37 p. 100), de l'amidon (25 p. 100) et de l'argile; un des échantillons était même très riche en argile.

Les cacaos de provenance étrangère (hollandaise) sont très riches en ammoniaque; quant au « Homeopathic Cocoa » des Anglais, l'auteur trouve qu'il mérite bien le nom d'homéopatique, étant donné qu'il ne contient que des doses homéopatiques de cacao pur. S. Broïdo.

Ueber das Verhalten des Saccharin zu den verschiedenen Enzymen (Sur la manière dont se comporte la saccharine vis-à-vis des divers ferments digestifs), par E. Riegler (*Arch. f. experimentelle Pathol. und Pharm.*, XXXV, 1895).

Reprenant encore une fois les expériences déjà nombreuses qui ont été faites dans le but de s'assurer des effets de la saccharine sur les différentes phases chimiques de la digestion, l'auteur est arrivé à des résultats fort analogues à ceux d'Aducco et Mosso, de Jessen, etc.

Il faut distinguer la saccharine pure, peu usitée à cause de sa solubilité incomplète, et la saccharine soluble, qui doit ce caractère à sa combinaison avec un sel de soude. L'action de ces deux espèces de produits vis-à-vis des ferments digestifs n'est pas identique, comme Jessen l'a déjà signalé. Ainsi, d'après Riegler, la saccharine pure, dans la proportion de 0,05 p. 100, entraverait complètement les effets de la ptyaline, et, à la dose de 0,1 p. 100, ceux de la diastase; au contraire la saccharine soluble ne gênerait en rien l'amylolyse, et jusqu'à la dose de 0,4 p. 100 ne retarderait même pas les effets de la diastase.

Toutefois, les deux saccharines paraissent retarder à peu près de la même manière la transformation de l'albumine en peptones par le suc gastrique, quand on les incorpore à ce liquide dans la proportion de de 0,05 p. 100 au moins. Mais à cette dose le ralentissement produit est presque insignifiant.

Nous regrettons que ces expériences aient eu lieu *in vitro*. On dispose aujourd'hui de moyens qui permettraient de les répéter dans l'estomac lui-même : il serait bon d'en profiter. Au reste nous ne croyons pas que les résultats observés, non plus que ceux de Riegler, seraient de nature à justifier les craintes très exagérées qu'on affiche volontiers en France à l'endroit de la saccharine. Nous connaissons au moins une substance — l'alcool, pour ne pas le nommer — dont les propriétés funestes sont un peu moins problématiques que celles de la saccharine, et pour laquelle nos lois ont une tout autre indulgence. Peut-être vaudrait-il mieux essayer d'empêcher l'abus de l'alcool et tolérer par contre l'emploi de la saccharine, comme on le fait en Autriche, en Belgique, à

condition, bien entendu, que le consommateur soit toujours prévenu de sa présence dans les produits où elle sera employée.

E. Arnould.

Meat poisoning (Empoisonnement par la viande). (*Brit. med. Journ.*, 20 juin 1896, p. 1521.)

Le *Sheffield Independent* rapporte un cas curieux d'empoisonnement par la viande. Un M. Slead et sa famille ayant mangé de la viande de porc devinrent peu après gravement malades, éprouvant des douleurs internes et des vomissements abondants. La guérison survint en quelques jours chez les enfants, mais il se développa chez M. Slead un véritable empoisonnement du sang et l'on dut pratiquer l'amputation d'une jambe. Il est difficile de tirer des conclusions fermes d'une seule observation; si cependant les faits sont exacts, ce cas est extrêmement intéressant, il ne doit pas être oublié.

Car il est probable que la septicémie, prise dans un sens strictement pathologique, c'est-à-dire infection sanguine, peut survenir sans lésions tégumentaires et de par le tractus intestinal, comme il paraît bien que cela a eu lieu dans l'observation rapportée. Il semble que dans ces cas les germes pénètrent dans la moelle osseuse, qui, on l'a reconnu, est un bon milieu de culture pour les micro-organismes. C'est ainsi que, après la mort, on pourra fréquemment retrouver le Bac. d'Eberth dans la moelle des os et en inoculant le Bac. de la fièvre typhoïde à des animaux par la voie veineuse, on retrouve ce microbe deux ou trois semaines plus tard dans la moelle osseuse et dans la rate, alors que le sang du cœur n'en contient plus.

D'ailleurs, on sait que dans la fièvre typhoïde et dans d'autres maladies infectieuses, on signale des ostéomyélites consécutives. En outre, les ulcérations intestinales de la dothiénentérie, offrent aux bacilles une voie facile pour pénétrer dans la circulation. Cette explication manque néanmoins pour la rougeole, la scarlatine qui comptent pourtant l'ostéomyélite parmi leurs complications. Des expériences ont de plus démontré qu'une septicémie pouvait être amenée chez des animaux par une alimentation avec des aliments malsains ou en faisant ingérer des cultures pures de certains microbes, qui injectés sous la peau ne produiraient aucun effet. Il est donc important de retenir que l'empoisonnement alimentaire peut produire une infection locale du tractus alimentaire, une gastro-entérite, ou une infection générale, une septicémie vraie et que, comme dans la fièvre typhoïde, des suppurations cutanées ou osseuses peuvent résulter de ces intoxications.

Peut-être trouverait-on dans l'alimentation défectueuse la cause de certaines endocardites infectieuses dont, malgré les investigations les plus minutieuses, on ne peut fournir la pathogénie. En résumé, si la peau n'est qu'une barrière bien faible contre l'infection sanguine, la muqueuse gastro-intestinale enflammée ne saurait s'opposer à la diffusion des germes dans la circulation, et bien des cas obscurs de pyhémie,

de septicémie, d'endocardite infectieuse ont peut-être leur source bactérienne dans la surface malade du tractus gastro-intestinal.

CATRIN.

Rapport on the micro-organismes found common articles of food Rapport sur les germes trouvés sur les aliments de consommation usuelle), par EDMUND CANTLEY. (24e *Rapport annuel du Local government board* pour 1895, p. 473).

Durant ces dernières années, un nombre considérable d'épidémies d'affections caractérisées par des troubles gastro-intestinaux ont été attribuées à des intoxications alimentaires. L'examen des aliments suspects a permis dans quelques cas d'y déceler des micro-organismes jouissant de propriétés pathologiques plus ou moins énergiques contre les animaux. Dans d'autres cas on a trouvé des substances toxiques appartenant au groupe des ptomanies ou toxalbumines.

Le Dr Ballard, en 1890 (*Report of medical officer to Local government board*, 1890, p. 180), analysant 14 de ces épidémies ayant eu lieu de 1880 à 1888, les divise en 3 groupes :

1° Cas où les symptômes gastro-intestinaux se sont montrés quelques heures au plus après l'ingestion des aliments suspectés ;

2° Cas où ces symptômes semblent avoir eu une période d'incubation bien définie ;

3° Cas où les symptômes thoraciques ont joué le rôle principal et où il y a eu ainsi une période d'incubation bien définie.

Les aliments incriminés étaient : le porc dans 10 épidémies, le veau dans une, le bœuf dans une autre, le saumon conservé, enfin la viande de boucherie (espèce indéterminée), chacune dans une épidémie.

De 1891 à 1893, le *British medical Journal* a donné de nombreuses relations d'épidémies analogues où l'on accusait le saumon conservé, le bœuf conservé, la langue de bœuf, le porc, etc.

De même cas nombreux d'intoxication alimentaire en juin, juillet et août 1894 également signalés par le *British med. Journ.* avec 5 morts, sur environ 75 cas.

Gärtner, en 1888, avait trouvé dans le bœuf soupçonné d'avoir causé une intoxication, un bacille spécifique et Sauvages, en 1890, avait découvert un bacille analogue mais non identique sur de la viande de cheval qui avait intoxiqué diverses personnes. Vaughan a signalé des empoisonnements par une même cause et dans un cas d'intoxication par du saumon conservé, il a trouvé en abondance un micrococcus spécial.

En somme l'aliment le plus souvent cause de ces accidents est la viande de porc, viennent ensuite les conserves les plus diverses.

La nature du poison est tantôt un microbe, tantôt les produits de la vie d'un microbe, tantôt l'union de ces deux causes.

Le germe toxique peut-être présent quand l'aliment a été acheté ou être ajouté accidentellement de suite. Ainsi de la viande récemment cuite n'a donné lieu à aucun accident, puis mangée froide, elle a causé des intoxications. Il paraît donc important de connaître : 1° Quels sont

les germes habituels qu'on rencontre sur les aliments de consommation courante; 2° quels sont les caractères brulogiques de ces germes et s'ils ont une action pathologique *a*) quand ils sont ingérés *b*) quand ils sont injectés sous la peau; 3° quel est l'effet de la cuisson, du salage, du fumage et autres modes de conservation des aliments sur les germes habituels de ces aliments.

Quelques-unes des épidémies citées semblent prouver que même la cuisson, le salage, le fumage ne mettent pas à l'abri des germes pathogènes des aliments. Aussi dans le cas de Gärtner, cet auteur trouva le même bacille dans la viande de bœuf tué au cours d'une diarrhée et dans la rate de l'homme qui mourut après avoir mangé cette viande de bœuf cuite. Furster a établi que le bacille de la tuberculose, de la fièvre typhoïde, les cocci du pus résistent à l'action de la salure pendant des semaines et même des mois. Pétri a même opinion pour la saumure.

Ben examina un grand nombre d'échantillons de viandes et de poissons frais, salés et cuits, et constata que les bacilles de ces aliments n'étaient pas détruits par un fumage de plusieurs jours de durée. Un bacille liquéfiant constaté dans une saucisse résistait à 14 jours de fumage et n'était détruit qu'après 6 semaines. Un bacille non liquéfiant n'était pas détruit, même après 6 semaines. Dans les viandes cuites Ben trouva divers micro-organismes parmi lesquels les staphylococcus pyogènes (*aureus*, *citreus*, *albus*), le proteus vulgaris et le bacillus liquefaciens irridis.

Les huitres et les moules sont une cause assez fréquente d'intoxication. Dès 1827, Combe avait décrit les symptômes de l'empoisonnement par les moules, Schmidtmann a récemment prouvé que des moules non toxiques le devenaient quand on les plaçait dans l'eau de Wilhelmshaven, puis perdaient ces propriétés nocives quand on les replongeait dans la mer. A. Linder trouva dans l'eau de ce port des organismes inférieurs, qu'il ne rencontra point dans les moules non toxiques, ni dans l'eau de mer; ces moules placées dans de l'eau filtrée restaient non nocives; il faut donc conclure que les moules devenaient toxiques par suite de maladies contractées dans l'eau sale. Brieger découvrit dans ces moules la mytilotoxine, qui est un poison pour l'homme, et Mac Werny, dans les mêmes moules, démontra la présence de bacilles très virulents.

Sir Peter Eade accuse les moules d'avoir causé à Norwich une épidémie de fièvre typhoïde, ces moules provenant d'un banc arrosé par des eaux d'égout. Enfin, en 1895, sir William Bradlunt a rapporté un nombre considérable d'épidémies de fièvre typhoïde que les huitres paraissent avoir causées.

De même, les huitres ont paru, en 1893, pouvoir répandre le choléra (huitres de Grinisby). On peut encore citer, comme causée par les huitres, l'épidémie de fièvre typhoïde de 1894 qui sévit sur les étudiants du collège Wesleyan.

De Giaxa, dès 1889, avait fait quelques investigations bactériologiques

touchant l'action de l'eau de mer et des huîtres sur les bacilles pathogènes. Il constata que la multiplication du bacille du choléra dans l'eau de mer dépendait du nombre des autres germes présents ; moins il y a de germes et plus vite se développe le bacille courbe et plus longtemps il vit. Le bacille d'Eberth ne prospère pas dans l'eau de mer mais on l'y retrouve encore après 9 jours. Dans l'eau de mer stérilisée, on retrouvait encore ces microbes après 25 jours. Des cultures de bacilles du choléra introduites dans les huîtres et les moules disparurent en 6 heures dans la plupart des cas, et dans deux cas seulement on retrouva quelques bacilles après 24 heures. Cassedebat affirme que l'eau de mer stérilisée tue les bacilles d'Eberth en 24 heures, et Percy Frankland constata que l'addition de 1 à 3 0/0 de sel à l'eau de la Tamise était très préjudiciable au bacille d'Eberth, mais très favorable à beaucoup de formes de bacilles de l'eau. Dans l'eau salée stérilisée, le bacille typhique disparaît très rapidement.

Expériences de Cantley. — L'auteur examina deux séries de 6 huîtres : la première série en novembre 1894, la deuxième en janvier 1895. Les huîtres étaient lavées avec de l'eau stérilisée, puis séchées avec du papier buvard, puis enfin ouvertes avec un canif stérilisé. On fit des cultures sur gélatine et un agar avec l'exsudat provenant de la surface de l'huître. Sur l'agar, après incubation à 57°, on ne trouva jamais plus de deux ou trois colonies ; aussi employa-t-on ultérieurement la gélatine.

Huître n° I. On y constate deux micro-organismes particuliers ; l'un d'eux, bacille aérobie et anaérobie facultatif, etc., n'est pas toxique, soit qu'on l'administre par la bouche, soit qu'on l'inocule sous la peau.

L'autre germe, non chromogène comme le premier, non liquéfiant, est un bacille mobile que l'auteur nomme *Bacillus membranæus* et qui n'est point pathogène pour les souris.

Huître n° II. Ne donne aucune colonie sur gélatine ou sur agar.

Huître n° III. Rien sur agar. Sur gélatine, quatre variétés de colonies : *a*) proteus vulgaris ; *b*) un bacille dit *Spirillum ostreæ*, mobile, spiralé, non pathogène ; *c*) un staphylocoque se développant à 20° et non à 37°, liquéfiant, non chromogène et non pathogène pour les souris ; *d*) un bacille chromogène, très mobile, non liquéfiant : *Bacillus corallinus*, donnant sur gélatine au cinquième jour des colonies d'un beau rouge de corail. Non pathogène.

Huître n° IV. Proteus vulgaris et deux espèces de microbes : l'un non chromogène, en forme de bacille non morbide, liquéfiant, etc. ; non pathogène ; l'autre, *Bacillus flavus, viridiscens*, très peu chromogène, non liquéfiant, mobile, non pathogène même à doses excessives.

Huître V. Donne cinq variétés de colonies dont quelques-unes de *proteus vulgaris* pures : *a*) la plus abondante, bacille immobile, non chromogène, liquéfiant, se développant à 20° et pas du tout à 37°. Non pathogène ;

b) Bacille immobile, non pathogène.

c) Bacille mobile, non pathogène.
d) Bacille mobile, non pathogène.

Huître VI. a) Même bacille que *d*) de l'huître V.
b) Même bacille que *c*) de l'huître V.
c) Nombreuses colonies de *proteus vulgaris.*

Huître VII. Bacillus membranæus et un autre bacille non pathogène.

Huître VIII. Colonies de proteus, du bacille *d*) de l'huître V, etc.

En outre, on trouva dans certains huîtres des colonies de *bacillus mesentericus fuseus*, et dans un cas un *cladathix.*

Dans aucun cas on ne trouva de bacillus coli, ni de bacillus d'Eberth.

Micro-organismes trouvés dans des maquereaux non cuits. — Examen de six maquereaux, l'un servant à des expériences immédiates sans préparation, les autres lavés et conservés, etc.

Dans tous ces poissons, on trouva toujours présents deux organismes A et B : bacilles papulaires en forme de coccus ; ni l'un ni l'autre ne sont pathogènes.

Harengs frais. — Trois échantillons, examinés à des époques diverses. On trouve un diplocoque, un bacille court, etc., du proteus, un bacille rencontré déjà sur le maquereau. Aucun n'est pathogène.

Micro-organismes du jambon cuit. — Dans un premier examen, le jus recueilli laisse stériles la gélatine et l'agar. Dans un deuxième examen, on décèle le staphylococcus aureus et l'albus, du proteus vulgaris et un bacille court, mobile, liquéfiant. Mêmes résultats pour un troisième examen.

Micro-organisme du lard cru. — Trois examens.

Staphylococcus albus, citreus, aureus, et quatre autres colonies d'espèces diverses ; un bacille immobile non chromogène, non liquéfiant, non pathogène.

Germes de beefsteack cru. — Staphylococcus aureus, albus, proteus vulgaris, enfin un staphylocoque non liquéfiant.

En somme, dans le jambon, le lard et le bœuf, outre les staphylocoques, on ne trouve de commun bacille que le proteus, qui jamais ne s'est montré toxique soit ingéré, soit inoculé sous la peau. Catrin.

La question de l'alcool, par M. Duclaux (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 juin 1896, p. 358-367).

A l'appui des judicieuses observations contenues dans la revue critique de notre collaborateur, M. Arnould, sur la toxicité des alcools (*Revue d'hygiène*, 1896, p. 22), il est intéressant de résumer ici les réflexions que le même sujet a suggérées à M. Duclaux. Nous retrouvons ici au plus haut degré la fine ironie, l'humour et le grand bon sens qui caractérisent les travaux critiques de l'éminent successeur de Pasteur.

M. Duclaux discute les conclusions que MM. Joffroy et Serveaux ont

tirées de leurs expériences physiologiques, d'ailleurs très bien faites, sur l'équivalent toxique et la toxicité relative des impuretés des alcools.

Il ne suffit pas de dire : le furfurol est dangereux, il y en a dans le rhum, donc le rhum est dangereux ; on pourrait dire également : l'air le plus pur est dangereux à respirer, car il contient de l'acide carbonique et ce gaz est dangereux. L'équivalent toxique du furfurol est 0,14; c'est-à-dire que 14 centigrammes de furfurol tuent un kilogramme d'animal quand on l'injecte dans ses veines (ce qui, à vrai dire, n'est pas la voie ordinaire par laquelle l'homme absorbe les boissons alcooliques). Il faudrait donc à la rigueur 10 grammes de furfurol pour tuer un homme de 70 kilog. Or, M. X. Roques a démontré que le rhum ne contient d'ordinaire que 15 à 40 milligrammes de furfurol par litre. Par conséquent, c'est seulement après avoir en un temps assez court absorbé 500 LITRES de rhum que l'homme serait tué par cette dose de furfurol, ce qui n'est pas à craindre. Il serait tué bien avant par les 499 litres d'alcool éthylique qu'il aurait en même temps ingérés. De ce que le furfurol est 83 fois plus toxique que l'alcool ordinaire, il ne s'ensuit pas qu'il faille innocenter ce dernier, et charger les alcools dits supérieurs et leurs analogues de tous les péchés d'Israël. Une eau-de-vie qui contient deux millièmes d'alcool amylique (2 gr. par litre) a déjà un goût désagréable : à 5 grammes par litre c'est presque intolérable. Or, d'après l'équivalent toxique (0,63), il faudrait qu'un homme ingérât (par les veines !) 44 grammes d'alcool amylique pour être tué.

L'alcool éthylique pur a d'ailleurs un goût médiocrement agréable et l'on a vu que les Suisses ont protesté récemment par un referendum contre leur gouvernement qui, ayant monopolisé l'alcool, ne leur vendait plus qu'un liquide parfaitement pur, mais trop purifié et insipide, au lieu de ces alcools toxiques, mais de haut goût, pour lesquels ils avaient tant d'appétence. « Il a fallu faire droit à ces réclamations, dit « M. Duclaux, et rouvrir le robinet du *fusel* (alcool amylique) au nom « des intérêts du Trésor, après l'avoir fermé au nom de l'hygiène. »

M. Duclaux ne conteste pas, d'ailleurs, que très souvent les liqueurs communes, fabriquées avec des alcools d'industrie, avec les alcools de cœur résultat de rectifications successives, contiennent une proportion de principes toxiques plus faible que les eaux-de-vie naturelles, distillées dans un alambic, mais non soumises aux rectifications multiples qui enlèvent tous les goûts de tête et de queue ; en outre, « une bonne eau-de-vie, qui est précisément celle qu'on laisse vieillir, *s'impurifie* peu à peu pour le chimiste en même temps qu'elle se bonifie pour le consommateur, et nous savons maintenant que ces deux termes ne sont pas contradictoires. »

M. Duclaux voudrait bien que quelqu'un lui donnât une définition du mot *hygiénique* et en particulier des boissons dites hygiéniques. En attendant, il pense que s'il y a des boissons hygiéniques et d'autres qui ne le sont pas, c'est certainement pour des raisons indépendantes de leur richesse en produits autres que l'alcool éthylique, car non seulement elles possèdent toutes une certaine quantité de ces produits, mais

celles qui sont dites hygiéniques en contiennent plus que celles qui ne le sont pas.

En somme, la meilleure définition est celle-ci : les boissons hygiéniques sont celles dont on n'abuse pas.

M. Duclaux a développé à peu près les mêmes idées dans un article : *L'Alcool*, publié dans le numéro de la *Revue de Paris*, du 15 juin 1896, p. 778-787. Voici comme il termine son spirituel et suggestif mémoire :

« L'alcoolisme est moins une question de qualité que de quantité.
« Mais là, quand il s'agit de prendre des mesures répressives, de diminuer le nombre des débits, les plus audacieux hésitent à molester ces électeurs influents que nous venons précisément de débarrasser de l'exercice et de tout contrôle. Y pensez-vous ! Non, hélas ! je n'y pense pas. »

E. VALLIN.

Treatment of inebriety in Austria (Le traitement de l'ivresse en Autriche). (*Brit. med. Journ.*, 6 juin 1896, p. 1404.)

Il n'y a en Autriche une législation spéciale contre les ivrognes que dans certaines provinces : Galicie, Lodomeria, Cracow et Bukarvina. Dans ces régions, toute personne qui, par son ivresse, a causé un scandale dans un restaurant, un café, une place publique, est punissable d'un mois de prison ; les dettes contractées dans les débits de boissons ne sont pas reconnues par la loi ; toute personne convaincue de s'être enivrée trois fois dans une année est sous le coup d'une amende ou de la prison. D'autre part, en Autriche, les ivrognes sont soumis à la loi de curatelle, comme dissipateurs, ou placés dans des asiles d'aliénés, quand ils ont des troubles mentaux. Néanmoins, le système qui consiste à placer les alcooliques dans les asiles d'aliénés a été condamné par les experts. Le Dr Adalbert Tilkowsky, directeur de l'asile d'État, à Ybbs, fait remarquer que la guérison des cas de folie alcoolique n'est pas permanente et montre une tendance aux rechutes avec incapacité de résister à la tentation de boire. Ces récidives sont d'ailleurs encore accrues, pour un certain nombre d'alcooliques, par l'attrait d'un logement confortable et aux frais de l'État. Le traitement *libre* des aliénés est inapplicable aux alcooliques, car il leur donne la facilité de se procurer des liqueurs alcooliques. Au début, les alcooliques ne sont pas des fous, et en les mêlant, alors qu'ils sont encore sains d'esprit, avec des aliénés, on leur fait du tort, car les alcooliques sont fréquemment des dégénérés. Le traitement des alcooliques dans les asiles d'aliénés a donné de si mauvais résultats que le ministre de la Justice a proposé au Reichstath d'établir des asiles spéciaux pour les alcooliques et de créer des divisions spéciales pour eux dans les établissements pénitenciers. On pourrait entrer de gré ou de force dans ces asiles, deux ans étant le maximum fixé pour le séjour. Toujours un alcoolique devra être examiné par des spécialistes avant d'être interné.

CATRIN.

La nouvelle loi suisse règlementant la vente des spiritueux. (*La Médecine moderne*, 11 juillet 1896, p. 442.)

M. Proust a donné récemment au Comité consultatif d'hygiène d'intéressants renseignements sur la nouvelle loi suisse réglementant la vente des spiritueux dans le canton de Zurich. Cette loi sur les auberges, restaurants, hôtels, etc., paraît avoir été soumise au *referendum ;* elle a été adoptée par 42,000 voix contre 15,500 opposants appartenant aux sociétés ouvrières, débitants de boissons, épiciers, etc. Voici d'après *La Médecine moderne*, les principales dispositions de cette loi.

« Un étranger ne peut recevoir une patente qu'après avoir séjourné une année dans le canton, ou bien en qualité de propriétaire de la maison dans laquelle se trouve l'établissement qu'il veut exploiter, ou bien comme employé (représentant, gérant, etc.) d'une corporation responsable de l'observation des lois et règlements. Aucune patente ne peut être délivrée à quiconque a commis un délit contre les mœurs. Elle ne peut l'être, pour quiconque a commis d'autres délits, que 10 ans après l'expiration de la peine. La patente est également refusée aux personnes privées par jugement de leurs droits civiques. Elle peut l'être à tous ceux qui ne présenteraient pas de garanties personnelles de moralité et d'honnêteté suffisantes, ainsi qu'à tout particulier qui l'aurait demandée pour le compte d'une autre personne n'ayant pas droit à l'obtenir. La patente peut être retirée pour les mêmes motifs.

L'exercice de la profession d'aubergiste, hôtelier, restaurateur, etc., est interdit : *a*) aux membres du gouvernement et du tribunal cantonal; *b*) aux procureurs généraux ; *c*) aux gouverneurs et aux procureurs d'arrondissement, à leurs secrétaires, aux présidents et aux secrétaires des tribunaux de district ; *d*) aux notaires, aux prêtres et aux maîtres d'école ; *e*) aux employés de la police cantonale et communale, comme à ceux de la maison de correction cantonale. Les communes ont le droit d'interdire l'exploitation d'une auberge, etc., aux fonctionnaires des offices de poursuite, aux juges de paix et aux officiers de l'état civil.

Si dans une commune le nombre des débits dépasse la proportion de 1 pour 200 habitants, il ne sera plus accordé de patentes. En vue de l'application de cette disposition, un recensement de la population aura lieu tous les quatre ans dans les localités dans lesquelles un fort accroissement de la population peut être constaté.

Les demandes de patentes seront publiées. Quiconque croit avoir le droit de faire opposition à la délivrance d'une patente peut le faire par écrit en y joignant les actes ou certificats à l'appui. Le recours au gouvernement est ouvert contre le refus d'une patente.

Les restaurants et tous les autres établissements de même nature sont sous la surveillance de la police. Tout employé de ces établissements doit avoir un repos de 8 heures toutes les nuits, soit entre 8 heures du soir et 8 heures du matin. Ils ont droit en outre, une fois par semaine, à 6 heures de congé, entre 8 heures du matin et 8 heures du soir. Les

filles âgées de moins de 20 ans accomplis ne peuvent pas être engagées pour le service permanent.

Il est défendu de donner des boissons à des individus ivres, comme à des jeunes gens au-dessous de 16 ans non accompagnés d'adultes, à l'exception des jeunes gens en voyage.

La liste des boissons débitées doit être affichée dans l'établissement, avec leurs noms, provenances, qualités et prix.

Les marchands d'épiceries qui vendent, sans tenir un restaurant, du vin, du cidre ou de la bière payent une patente de 20 à 200 francs, non compris la vente des boissons distillées, pour laquelle il est perçu une surtaxe.

Les contraventions moins graves contre la loi sont frappées d'amendes de 30 à 300 francs. Les aubergistes qui favorisent la débauche dans leurs établissements sont punis d'amendes de 100 à 500 francs ou de la prison, suivant les cas. La patente est retirée en cas de récidive. Dans tous les cas, les prescriptions du Code pénal sont réservées.

Il me reste à dire quelques mots sur l'opposition qui s'est manifestée contre cette loi. Le gros des rejetants se trouve surtout dans 4 arrondissements, savoir : Zurich, 3,953 ; Wintherthur, 3,615 ; Horgen, 2,030 ; Hinweil, 1,694. Dans les deux villes, c'est le parti ouvrier qui a lutté contre la loi, bien que deux de ses chefs, MM. Seidel et Mettier, se fussent prononcés en sa faveur. Les ouvriers reprochaient à la loi de créer un impôt indirect et de prêter à l'arbitraire.

En France, tous les hygiénistes sont d'accord pour attribuer en partie les progrès de l'alcoolisme à l'accroissement excessif en ces dernières années du nombre des patentes accordées aux débitants de vins et liqueurs. Le marchand de vins est devenu un électeur influent qui prend une importance sociale dont notre pays n'a pas le droit d'être fier. Il y a d'excellentes choses dans la loi suisse ; on y pourra puiser si jamais on ose modifier la loi française... en la rendant plus sévère.

E. V.

Hygiène des pêcheurs et de la pêche sur le delta du Volga, par N. Schmidt. (*Journal de la Société russe d'hygiène publique*, 1896, n° 1, p. 23.)

Le niveau de l'eau, sa composition chimique ainsi que celle de la nappe souterraine sont, au delta du Volga, soumis à de grandes oscillations et ces oscillations jouent un grand rôle dans l'état sanitaire des pêcheurs. La maladie règne sur les îles qu'ils habitent ; l'eau potable est, pendant la crue, très riche en substances solides, aussi provoque-t-elle souvent la diarrhée aqueuse qui forme 22 p. 100 de la morbidité générale, l'ampaludisme en formant 25 p. 100. Il faut ajouter encore à toutes ces conditions anti-hygiéniques les émanations putrides du sol qui empoisonnent l'air.

Les conditions mêmes du travail sont des plus défavorables, le repos étant trop court et irrégulièrement disposé. La nourriture se compose presque exclusivement de pain de seigle et de poisson de qualité sou-

vent inférieure et dont les pêcheurs absorbent des quantités colossales, ce qui contribue encore à la fréquence des diarrhées. Enfin, les conditions hygiéniques des habitations sont aussi mauvaises que possible.

Quant au secours médical, il est, à de très rares exceptions près, tout à fait insuffisant, et il n'existe aucune réglementation qui aurait pour but de l'organiser.

S. Broïdo.

Empoisonnement par la nicotine consécutif au nettoyage de moutons avec de la saumure de tabac, par le Dr Belin. (*Bourgogne médicale*, relatée par la *Tribune médicale*, 1er avril 1896.)

Un homme très robuste se couche en bonne santé à 8 heures du soir; à 11 heures, il est réveillé par une sensation de brûlure à la gorge, des douleurs vives à l'estomac, des nausées, puis des vomissements abondants qui durèrent plusieurs heures, des vertiges, du refroidissement général, surtout des extrémités, toutefois sans délire et sans convulsions. La veille, il avait nettoyé, à la main nue, un certain nombre de moutons avec de la saumure de tabac, et il avait précisément des engelures ouvertes aux mains.

Le Dr Belin prescrivit des infusions chaudes, du café fort et une potion au tannin ; le lendemain, le foie était considérablement augmenté de volume, très douloureux à la pression; il était évidemment congestionné par l'accumulation du poison qu'il devait éliminer. L'usage de la saumure de tabac comme insecticide tendant à se généraliser, M. Belin demande avec raison si on ne pourrait pas, à la manufacture même, recommander certaines précautions aux personnes qui viennent acheter ce produit qui renferme une certaine quantité de nicotine, de la collidine et même de l'acide prussique.

Martha.

Tobacco and the higher education. (*Brit. med. Journal*, 4 juillet 1896, p. 34.)

La réputation d'acharnés fumeurs qu'ont en Europe les Américains ne permettait pas de prévoir la campagne que certaines universités des États-Unis ont entreprise contre le tabac, lequel est regardé dangereux non seulement pour la santé physique, mais encore pour le développement intellectuel. Ainsi, l'université de Boston raye de ses listes les étudiants qui ne veulent pas renoncer à l'usage du tabac et l'université de Weslegan-Ohio a suivi l'exemple. D'autres universités ont également adopté des mesures plus ou moins rigoureuses contre l'herbe funeste. Plusieurs tentatives de statistique ont été faites dans les maisons d'éducation les plus réputées des États-Unis pour connaître l'influence du tabac sur la jeunesse. En 1891, le médecin officiel de Yale publia le résultat des observations recueillies par lui dans cette université. Dans un cours de 147 étudiants, il trouva que pendant 4 années, les 77 élèves qui ne fumaient pas surpassèrent les 70 qui fumaient de 10,4 0/0 en augmentation de poids, de 24 0/0 comme croissance de taille et de 26,7 0/0 comme développement du périmètre

thoracique. La différence la plus marquée portait surtout sur la capacité pulmonaire, les abstentionnistes montrant un gain moyen de 77,5 0/0 plus élevé que les fumeurs ou les chiqueurs. A Ambers, on trouva ainsi que pendant les quatres années de « *Status juspillaris* » les non fumeurs gagnèrent en poids 24 0/0 de plus que les fumeurs, 37 0/0 en hauteur, 42 0/0 comme périmètre thoracique et 75 0/0 comme capacité pulmonaire.

Au point de vue intellectuel, le professeur Fisck, de Yale, divisa sa classe en 4 séries graduées selon l'intelligence générale et il trouva que la série la plus favorisée se composait presque exclusivement de non fumeurs et la dernière, au contraire, presque exclusivement de fumeurs. Il n'existe point d'autres statistiques comparables, mais celle-ci est assurément frappante, et montre tout au moins qu'au-dessous de 20 ans, le tabac entrave le développement du corps et de ses organes, y compris le cerveau. Toutefois les classifications du professeurs Fisck seraient sujettes à discussion. En général les étudiants qui ne fument pas sont plus travailleurs que ceux qui fument, mais ce n'est point nécessairement parce qu'ils ne fument pas qu'ils travaillent davantage, mais bien plutôt parce qu'ils travaillent davantage qu'ils ne fument pas. Le Dr Johnson dit que le tabac conduit à l'oisiveté parce qu'il donne à ceux qui fument l'illusion qu'ils font quelque chose, alors que pourtant ils ne font rien. Il y a certainement des gens très intelligents et très travailleurs qui fument du matin au soir, on ne doit pourtant pas les donner en exemple et il est à peu près certain que le mieux pour les génies comme pour les hommes ordinaires, serait de fumer le moins possible.

Catrin.

Antiseptics in foods (Antiseptiques dans les aliments). (*Brit. med. Journal*, 1895, p. 1249.)

Les récentes poursuites exercées contre des négociants ayant vendu du vin d'orange (*orange wine*) contenant un peu plus de 3 grains d'acide salicylique par pinte, remettent en discussion la question de la conservation des aliments par les antiseptiques. Les vins sont soufrés et additionnés d'acide salicylique, de fluoborates et de fluosilicates. Dans les temps chauds, peu de laits ne renferment pas d'acide borique. De même dans le beurre on ajoute du borax ou de l'acide borique et, en règle générale, on peut dire que toutes les substances alimentaires susceptibles de se putréfier et qui ne sont ni stérilisées, ni bouillies, ni conservables par le froid, sont exposées à être traitées par de petites quantités d'antiseptiques. Certes, une seule dose de ces antiseptiques prise dans un aliment unique ne causerait pas de dommage, mais il est possible qu'une personne qui, dans la même journée, aura absorbé du lait boriqué, du beurre boriqué, du vin salicylé, puisse se trouver indisposée. L'acide salicylique est un poison et Kobert rapporte divers cas d'intoxications : En 1878, 3 grammes de cet acide causèrent la mort en quarante heures, il est possible que l'acide fût impur. Les acides salicy-

tique et benzoïque sont des phénols atténués. En outre, on connaît mal les réactions qui, à la longue, peuvent se produire quand les vins sont salicylés ; peut-être y a-t-il alors formation d'éther ou d'aldéhyde salicylique. C'est ainsi, par exemple, que Schmitt a constaté que le vin du Rhin soufré, quand il vieillissait, ne renfermait pas d'acide sulfurique libre, la plus grande partie de cet acide se combinant avec l'aldhéyde pour former une combinaison nouvelle.

Des personnes ayant des organes excréteurs sains pourront pendant fort longtemps supporter journellement, sans inconvénient, des substances chimiques de cette nature dans leurs aliments, tandis que si les reins sont altérés, de minces doses pourront causer des intoxications. Enfin, on sait que le processus digestif est une fermentation dans laquelle les microbes du tube digestif jouent un rôle important, or les antiseptiques contenus dans les substances alimentaires pourront agir sur ces microbes en général ou sur telles ou telles espèces en particulier et paralyser leur action, d'où des troubles dyspeptiques dont on recherchera vainement la cause.

Tous ces arguments ont d'ailleurs été invoqués depuis longtemps en particulier dans le *Rapport sur le salicylage des aliments*, présenté par M. Vallin à l'Académie de médecine en 1886 (*Revue d'hygiène*, 1887 p. 89). CATRIN.

Sulla pratica delle disinfezioni (Sur la pratique des désinfections), par le professeur P. CANALIS. (*Giornale della Reale Societa italiana d'Igiene*, février 1896, p. 45.)

Dans une conférence faite au Congrès médical à la Spezzia, le professeur P. Canalis a exposé la pratique de la désinfection à la suite des maladies transmissibles. En énumérant les procédés auxquels on peut recourir, il insiste sur l'immersion dans l'eau bouillante à laquelle on a ajouté 1/2 à 2 p. 100 de carbonate de soude. Non seulement on élève ainsi le point d'ébullition (d'environ 1 degré), mais surtout on dissout les corps gras, et les spores peuvent être bien plus facilement détruites. Teuscher a prouvé que les spores de charbon étaient tuées en 2-3 minutes dans l'eau bouillante, tandis que ces mêmes spores étaient encore vivantes au bout d'une heure dans de l'huile d'olive chauffée à cent degrés. Behring a montré que la solution de soude à 1 1/2 p. 100 détruisait les spores de charbon en 8 à 10 minutes à la température de + 85 degrés.

M. Canalis préconise surtout l'emploi des étuves à vapeur ; il expose très bien la notion, classique en France depuis longtemps, que le mélange d'air et de vapeur retarde presque indéfiniment la pénétration des hautes températures au centre des objets exposés. Nous croyons devoir traduire complètement ce passage de sa conférence :

« La valeur d'une étuve à désinfection se mesure par la rapidité avec laquelle la vapeur se substitue aux dernières traces d'air contenu dans l'étuve. On comprend aisément que d'obstacles s'opposent à cette substitution. L'appareil est d'ordinaire un cylindre horizontal rempli d'ob-

jets à désinfecter; il y a une ouverture supérieure pour l'arrivée de la vapeur, et une autre à la partie inférieure pour l'échappement de l'air. Rappelons qu'un mètre cube d'air pèse 1,293 grammes à 0 degré, qu'il pèse 946 grammes à + 100, tandis qu'un mètre cube de vapeur à + 100 ne pèse que 558 grammes. Supposons que le cylindre soit complètement rempli d'objets, de telle sorte que ceux-ci sont en contact immédiat avec les parois de l'étuve; en raison de sa faible densité, la vapeur s'accumule à la partie supérieure et presse sur l'air encore froid qui est plus lourd et qui s'échappe par l'orifice inférieur. Au contact des objets froids, une partie de la vapeur se condense, mettant en liberté le calorique de vaporisation ou la chaleur latente qui contribue à réchauffer ces objets; peu à peu, l'équilibre de température s'établit, pendant que l'air, en raison de son poids spécifique plus lourd, cède la place à la vapeur. Dans ces conditions, il se forme finalement un courant de vapeur qui traverse les objets.

« Si, au contraire, entre ceux-ci et la paroi de l'étuve il reste un espace libre offrant un passage facile à la sortie de la vapeur, le processus est un peu différent. Notez que dans les grands appareils, cette voie facile existe toujours, car les étuves sont munies d'un chariot mobile destiné à recevoir les objets, et dont les parois sont toujours écartées de celles de l'étuve. Dans ce cas, sous la pression de la vapeur qui s'accumule à la partie supérieure, l'air qui entoure le chariot ne trouve aucun obstacle à sa sortie, en sorte qu'au bout de quelques minutes, c'est de la vapeur presque pure qui s'échappe du tuyau de décharge. Ce serait une erreur de croire qu'à ce moment l'appareil n'est rempli que de vapeur, puisqu'il contient encore l'air renfermé dans les objets et dont l'expulsion est à peine commencée et continuera longtemps. Cet air se trouve à ce moment entouré d'une atmosphère beaucoup plus légère de vapeur; cet air tombe peu à peu des pores des tissus, où il est lentement remplacé par la vapeur. Celle-ci, continuant à arriver dans l'appareil, continue à circuler autour des objets, mais reste presque stagnante dans leur profondeur; elle ne pénètre que difficilement à travers leurs replis tortueux, tandis qu'elle trouve une voie largement ouverte pour s'écouler hors de l'étuve.

« L'expulsion de l'air au milieu de la vapeur résulte donc, en définitive, de la loi des densités et de la différence des poids spécifiques.

« Si l'entrée de la vapeur a lieu par le bas et si la sortie de l'air se fait par le haut de l'appareil, cet air abandonne successivement les objets, se mêle à la vapeur et s'écoule au dehors. Dans ce cas aussi, l'augmentation de la température au centre des objets se fait de haut en bas, ce qui démontre bien que l'expulsion de l'air a lieu suivant les lois de la gravité. Si l'on songe combien est forte l'attraction des surfaces qui a lieu entre l'air et les fibres des tissus, spécialement de la laine, on comprend combien doit être lente l'expulsion de cet air.

« Il résulte de ce qui précède qu'il faut toujours préférer l'entrée de la vapeur dans une étuve par la partie supérieure. On voit pourtant dans les appareils où la vapeur est maintenue sous pression, l'expulsion de

l'air et la pénétration du calorique se faire très rapidement. C'est que par l'effet de la pression, il se produit tout d'abord une réduction de volume de l'air contenu dans les objets; par suite la différence de poids spécifique augmente entre l'air et la vapeur, de sorte que l'air est plus rapidement expulsé. La différence de poids entre un mètre cube d'air et un mètre cube de vapeur sous la pression d'une atmosphère et à + 100 degrés est de 358 grammes, tandis que sous la pressin de deux atmosphères et à + 120 degrés, la différence est de 672 grammes, c'est-à-dire presque double. Le grand avantage des étuves à vapeur sous pression est que l'air s'échappe beaucoup plus vite de l'intérieur des objets et que les parties centrales de ceux-ci atteignent plus rapidement et plus sûrement la température de + 100 degrés qui est indispensable pour une désinfection complète. L'avantage est plus grand encore quand la vapeur est lentement fluente, avec ou sans pression; le courant entraîne rapidement tout l'air qui resterait mélangé à la vapeur. »

E. VALLIN.

Beiträge zur Desinfectionslehre (Contributions à l'étude de la désinfection à l'aide de la formaline) par OEHMICHEN. (*Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamte*, t. XI, 1895.)

Les expériences relatées dans ce mémoire ont trait à l'action antiseptique de la formaline au point de vue de la désinfection des appartements.

On arrosait d'abord des crachats tuberculeux desséchés sur du bois avec une solution de formaline à 1 p. 100; au bout de quelques minutes on lavait à l'eau stérilisée le point où se trouvait le crachat pour enlever tout l'antiseptique, puis on diluait dans du bouillon le produit du raclage de ce même point et on faisait avec le mélange des inoculations au cobaye. Celles-ci donnèrent toujours des résultats négatifs quand la ormaline avait été au moins trente minutes en contact avec le crachat.

Les choses se passèrent tout autrement lorsque le bois fut remplacé par des étoffes souillées par des crachats desséchés; on pulvérisait la solution de formaline pendant quinze minutes, on laissait sécher, puis on inoculait le bouillon où l'on faisait tremper les étoffes pendant vingt-quatre heures. Les inoculations furent presque toujours positives. Évidemment, dans ce cas, les bacilles tuberculeux trouvaient dans l'épaisseur de l'étoffe une protection efficace contre l'antiseptique, si longue que fût la durée d'application de ce dernier.

Dans une autre série d'expériences on essaye le pouvoir de la formaline sur du charbon sporulé desséché sur des fils de verre. On trempe ceux-ci pendant un certain temps dans la solution de formaline, on lave à l'eau stérilisée, puis on ensemence. Les spores étaient tuées au bout de vingt-quatre heures avec une solution à 1 p. 100, au bout de une heure avec solution à 2 p. 100.

Pour étudier la désinfection des matières fécales, on ensemence avec le bacille du choléra et le bacille typhique des matières préalablement stérilisées, puis on les saupoudre d'une mince couche de *formalith*

(terre d'infusoires imprégnée d'une certaine quantité de formaline et pulvérisée). Les cultures ultérieurement essayées montrèrent que la plupart des germes avaient succombé après vingt-quatre heures. Oehmichen ne doute pas, d'ailleurs, que de véritables selles typhiques ou cholériques eussent été plus difficiles à stériliser.

Voici enfin quelques expériences sur l'action des vapeurs de formaline; elles confirment les résultats de Lehmann, de Miquel, de Hauser et de Philipp.

Sous une cloche de 1,800 centimètres cubes, on place une pastille de formalith pesant 6 grammes et contenant environ 3 grammes de formaline; tout autour de cette pastille on dispose de petits paquets de fils de verre sur lesquels se trouve desséché du charbon; de ces fils les uns sont à découvert, les autres protégés par du papier à filtrer ou du papier à écrire ordinaire. Dans le premier cas, deux heures de séjour sous la cloche suffisent à tuer le charbon; quand les fils sont enveloppés de papier à filtrer, ce temps doit être porté à quatre heures; enfin, au bout de six heures, on obtient encore des cultures avec les fils protégés par le papier ordinaire.

Dans une chambre cubant $43^{m},75$, Oehmichen fit déposer des cuvettes contenant ensemble 450 centimètres cubes de formaline pure. A diverses hauteurs on plaça des échantillons de charbon sporulé sur fils de verre et de pus sur différentes substances, à l'état humide et à l'état sec; on y ajouta enfin des cultures sur agar de bacille typhique et de bacille du choléra. Ces dernières cultures se trouvèrent stérilisées au bout de vingt-quatre heures. Il en fut régulièrement de même des spores du charbon, sèches ou humides, après quarante-huit heures. Quant au pus, les résultats furent un peu variables, mais généralement bons au bout de quarante-huit heures. On constata, d'autre part, que la formaline était restée sans action sur les germes contenus dans la poussière de la chambre ainsi que sur les moisissures.

Tout ceci est assez encourageant. Cependant on voit que l'action stérilisante des vapeurs de formaline, qui nous intéresse particulièrement, n'est pas aussi rapide ni aussi complète qu'on pourrait le désirer. Remarquons aussi qu'à l'ouverture de la pièce où l'on opérait l'air était à peine respirable. E. Arnould.

Essais de désinfection par les vapeurs de formaldéhyde, par MM. Gabriel Roux (de Lyon) et A. Trillat. (*Annales de l'Institut Pasteur*, mai 1896, p. 283-298.)

Nous sommes de ceux qui espèrent que le formol ou ses dérivés est appelé à occuper un des premiers rangs parmi les désinfectants, et la *Revue d'hygiène* a déjà publié (1895, p. 120, 283, 281, 352, 356, 358, 459, 714, etc., et 1896, p. 546) plusieurs travaux sur ce sujet, en particulier les mémoires de MM. Cambier et Brochet et de M. Trillat. Ce dernier a fait à Lyon, dans le laboratoire de M. le Dr Gabriel Roux, professeur agrégé à la Faculté de médecine et directeur du bureau d'hygiène, une nouvelle série d'expériences qui a donné des résultats

que les auteurs ont publiés dans les *Annales de l'Institut Pasteur*.

L'on a employé à Lyon pour produire les vapeurs de formaldéhyde deux genres d'appareils : l'appareil à oxydation d'alcool méthylique décrit dans la *Revue d'hygiène* (1895, p. 716) et l'autoclave formogène, dans lequel les vapeurs de formaldéhyde sont produites en chauffant la solution de formaldéhyde du commerce en présence d'un sel neutre. L'autoclave a été décrit dans une communication à l'Académie des sciences en 1896. La solution de formaldéhyde est additionnée de 4 à 5 pour 100 d'un chlorure neutre ou d'un sel soluble avide d'eau. On emploie le chlorure de calcium en poudre en le dissolvant sous une hotte, peu à peu et lentement, afin d'éviter une brusque élévation de température et la production d'une mousse très gênante ; l'autoclave ne doit être rempli qu'aux trois quarts. Quand on arrive à une pression de 3 atmosphères, on ouvre avec précaution le robinet de dégagement, et l'on fait pénétrer le jet de vapeurs par le trou laissé par l'enlèvement de la serrure du local à désinfecter, dont les fissures et jointures de fenêtres ont été bouchées ; il ne faut pas dépasser 4 atmosphères de pression. Les quantités d'alcool méthylique ou de solution employées, la durée de l'opération varient avec le cube du local ; dans les expériences où la stérilisation a été complète, on avait opéré avec les chiffres suivants :

	EXPÉR. N° 1.	EXPÉR. N° 2.	EXPÉR. N° 3.
Appareil employé........	Oxydation.	Autoclave.	Autoclave.
Cube de la salle	78 m. c.	370 m. c.	1,400 m. c.
Quantité de liquide employé..................	5 litres d'alc. méth.	3 lit. de solut.	9 lit. de solut.
Durée de la marche de l'appareil..............	8 heures.	3 h. 1/2.	5 heures.

On ouvre et on aère le local de six à vingt-quatre heures après l'arrêt du dégagement des vapeurs. On peut combattre l'odeur qui est forte et persistante, à l'aide d'ammoniaque liquide placée dans un récipient plat, en fin d'opération.

On exposait dans la salle, sur le plancher ou fixés aux parois, du papier, du linge, du bois, de la ficelle, de la bourre à matelas, des poussières imprégnées des germes suivants : bacille pyocyanique, pyogène, charbon sporulé, prodigiosus, coli. Des prises de ces échantillons étaient faites soit à la fin de la mise en marche, soit plusieurs heures après. La moitié des prises ont été lavées à l'eau ammoniacale avant d'être semées dans des bouillons de culture préalablement stérilisés. Les résultats ont été très satisfaisants et la stérilisation par le formol a été presque constante. Nous ne pouvons entrer dans le détail de chaque opération pour chaque espèce de germes ; nous citerons l'exemple

suivant de l'expérience n° 2, où des poussières contaminées intentionnellement ont été recueillies sur le sol :

Poussières prises sur un décimètre carré de plancher :

RÉSULTAT DE LA CULTURE	AVANT DÉSINFECTION		APRÈS DÉSINFECTION	
	Bactéries.	Moisissures.	Bactéries.	Moisissures.
Après 4 jours..................	30,000	90,000	0	0
Après 11 jours..............	50,000	150,000	200	0
Après 30 jours..............	70,000	150,000	800	0

En outre, l'air dans lequel on avait dégagé des vapeurs de formaldéhyde par la combustion de l'alcool méthylique ne contenait aucune trace appréciable d'oxyde de carbone et n'offrait aucun danger d'intoxication.

En faisant passer de l'air à travers une solution commerciale de formol, cet air est complètement stérilisé au bout de quatre jours quand l'air de la cloche est maintenu à + 30°; il trouble, au contraire, les bouillons de culture quand l'air n'a pas dépassé la température de + 15°.

Les conclusions des auteurs sont les suivantes :

1° La destruction des germes pathogènes soumis à nos expériences a été absolue, même dans un local d'une capacité de 1,400 mètres cubes, lorsque ces germes étaient *librement* exposées aux vapeurs de formaldéhyde;

2° La stérilisation des poussières de l'air et de celles des parois des locaux soumis aux expériences peut être considérée comme à peu près absolue;

3° L'action des vapeurs aldéhydiques s'exerce pour ainsi dire immédiatement dans tous les points d'un local;

4° La désinfection par les vapeurs d'aldéhyde formique au moyen des procédés décrits ci-dessus ne peut donner lieu à aucun danger d'intoxication par l'oxyde de carbone. Ces vapeurs étant excessivement irritantes, il faut, dans la pratique, prendre les précautions nécessaires pour éviter leur dégagement dans le voisinage. E. VALLIN.

Eine einfache Vorrichtung zur Erzeugung von strömenden Formaldehyddämpfen für Desinfectionszwecke (Appareil simple permettant d'obtenir un courant de vapeurs de formaldéhyde pour désinfecter), par A. DIEUDONNÉ. (*Arbeiten a. d. kaiserl. Gesundheitsamte*, t. XI, 1895.)

L'auteur décrit deux lampes ordinaires modifiées de façon à servir d'appareil producteur d'aldéhyde formique dans les locaux que l'on se propose de désinfecter au moyen de cet antiseptique.

La première lampe, imaginée par Tollens, est une lampe à alcool

ordinaire dont on entoure et dont on coiffe la mèche d'une toile de platine; on remplit la lampe d'alcool méthylique et on allume. Quand la flamme a porté à l'incandescence le capuchon de platine, on l'éteint en la couvrant un instant du capuchon de verre destiné à cet usage et qui est aussitôt retiré. L'alcool méthylique continuant d'affluer par la mèche brûle incomplètement au contact du platine rouge et donne des vapeurs d'aldéhyde formique. Il est bon de régler autant que possible l'arrivée de l'air par l'adjonction d'une cheminée analogue à celle des brûleurs de Bunsen. Cette question du réglage de l'arrivée de l'air dans les appareils employés à la production de l'aldéhyde formique est de la plus grande importance, comme l'ont indiqué Cambier et Brochet. (Voir *Revue d'Hygiène*, 1895, p. 120.)

La seconde lampe, préférable à la précédente, est une lampe à souder qu'on remplit d'alcool méthylique et dont on munit le tube donnant issue à la flamme d'une toile de platine. Ce dernier dispositif a été proposé par Krell. Après avoir fait rougir à la flamme la toile métallique de platine, on la pousse dans le tube de la lampe, la flamme s'éteint et les vapeurs d'alcool viennent se transformer en aldéhyde formique au contact du platine. L'arrivée de l'air se règle assez facilement.

Dieudonné a obtenu des résultats satisfaisants avec ces deux appareils. Dans une pièce cubant $28^{m},40$, il fait brûler au moyen de lampes Tollens 200 grammes d'alcool méthylique. Puis il expose dans la chambre, à diverses hauteurs, des spores de charbon sur fils de soie et fils de verre, des cultures de bacille typhique, de bacille cholérique et de staphylocoque doré déposées sur du papier à filtrer. Au bout de vingt-quatre heures, les spores du charbon et les bactéries communes de la poussière du local avaient seules résisté aux vapeurs d'aldéhyde formique. Après quarante-huit heures, les spores du charbon placées à peu près à la moitié de la hauteur de la pièce étaient mortes à leur tour; les autres montraient seulement une certaine lenteur à germer dans les cultures ultérieures. La quantité d'aldéhyde formique produite avait donc été un peu trop faible dans le cas particulier.

En faisant brûler par des lampes de Krell 320 grammes d'alcool méthylique dans la même pièce de $28^{mc},40$. Dieudonné constatait qu'au bout de vingt-quatre heures les spores du charbon elles-mêmes étaient tuées. Cependant la température du local ne dépassait pas 10 degrés, circonstance peu favorable à l'action de l'aldéhyde formique, comme l'ont montré Van Ermengem et Sugg. E. ARNOULD.

Sur la valeur des pulvérisations de sublimé, par le Dr. P. CHAVIGNY. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 juin 1896, p. 351.)

Geppert a montré que si les solutions de sublimé semblent stériliser les germes, c'est que ceux-ci introduisent dans le bouillon de culture où ils subissent l'épreuve de l'ensemencement une petite quantité de sublimé qui empêche leur pullulation; quand on les débarasse de toute trace de sublimé par le lavage dans la solution de sulfhydrate d'ammoniaque, ils cultivent très bien, ce que M. Chavigny a constaté

8 fois sur 8; c'est donc qu'ils n'avaient pas été tués. On s'est demandé si, dans ce cas, le sublimé ne s'était pas déposé par affinité capillaire à la surface des microbes, et ne formait pas une couche superficielle qui, à cause de la coagulation du plasma ou pour tout autre motif, changeait les relations osmotiques de la cellule avec le milieu ambiant; d'autres pensent que le sublimé affaiblit la vitalité des germes et retarde seulement leur pullulation. En tont cas, la confiance dans la valeur du sublimé comme antiseptique reste ébranlée.

M. Chavigny a recherhé si la pulvérisation au sublimé agissait autrement que l'immersion dans la solution. Le résultat a été également négatif. Sa conclusion est que « les pulvérisations de sublimé au millième, prolongées pendant un temps supérieur à celui qu'on peut donner dans la pratique, sont incapables de détruire les germes microbiens et de diminuer même leur virulence. La protection qu'elle confèrent vis-à-vis d'eux est temporaire et devient caduque lorsque la couche protectrice d'antiseptique a disparu par un moyen quelconque, et que les communications du protoplasme avec le milieu ambiant sont rétablies ». E. V.

Essais de désinfection par les vapeurs de formaldéhyde, au moyen des procédés de M. Trillat, par le Dr Bosc, agrégé à la Faculté de Montpellier. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 mai 1896, p. 299-308.)

Les expériences qui suivent ont été faites à l'hôpital Saint-Eloi suburbain de Montpellier, en vue d'un rapport adressé à la commission des hospices de cette ville. On a opéré dans une grande salle en ogive, du type Tollet, mesurant, avec ses deux petites annexes, 737 mètres cubes.

L'autoclave a usé en trois heures (de neuf heures du matin à midi) quatre litres de la solution commerciale de formaldéhyde; on avait porté rapidement la pression à 4 atmosphères et la saturation de l'air de la salle et de ses annexes était complète au bout d'une heure, c'est-à-dire à dix heures; l'appareil a néanmoins continué à fonctionner jusqu'à midi. On avait disposé dans la salle, sur le sol et à diverses hauteurs, sur les lits, les rideaux, des petits carrés de toile de 2 centimètres de côté préalablement stérilisés, puis ensemencés avec des cultures jeunes et virulentes de staphylococcus aureus, de bacilles du côlon, de la diphtérie, de la morve, anthracis sporulé, pyocyanique, choléra des poules, spores jeunes d'aspergillus, spores de tricophyton. D'autres sont placés dans le tiroir d'une table, sous des draps amoncelés, dans la poche d'un habit, dans l'intérieur d'un matelas non défait et sous un matelas replié sur lui-même. On y ajoute des poussières, de la terre de jardin, des crachats de tuberculeux, le tout sec, humide ou liquide. C'est au bout de vingt-quatre heures qu'on a essayé la plupart des échantillons désinfectés, en les portant dans des milieux de culture. Mais tous les échantillons librement exposés, essayés déjà après cinq heures d'action du formol, étaient stérilisés.

Le lendemain, à neuf heures du matin, vingt-quatre heures après le

début des fumigations, la salle dégageait une odeur forte d'aldéhyde. Aucun des échantillons librement exposés n'a donné de culture, non seulement dans les jours qui ont suivi l'ensemencement, mais encore quarante-cinq jours après; mêmes résultats quand ils avaient été débarrassés de toute trace de formol par un lavage dans l'eau ammoniacale.

Les vapeurs de formol ont agi avec une égale intensité sur tous les points de la salle, en hauteur comme en longueur.

Il en était autrement cependant de quelques échantillons secs ou à peu près secs, placés dans la poche d'un habit, dans l'intérieur d'un matelas, sous plusieurs draps froissés et mis en tas : ils n'avaient pas été complètement stérilisés, ainsi que le montre le tableau suivant. La désinfec-

	POSITION DE l'échantillon.	MARS				RÉSULTATS	
		14	15	16	17	du 17 au 31 mars.	du 1er au 20 avril.
Staphylocoque.	dans poche.	rien.	rien.	rien.	rien.	rien.	rien.
Coli-bacille.....	»	rien.	rien.	rien.	rien.	léger trouble le 5e jour.	rien.
Pyocyanique...	sous draps.	rien.	rien.	rien.	rien.	rien.	rien.
Staphylocoque.	»	rien.	rien.	rien.	troubl.	cult. très dévelop. les jours suiv.	rien.
Charbon sporulé.........	dans matel.	rien.	rien.	rien.	rien.	troubl., dép.	rien.
Laine.........	»	rien.	troubl.	dépôt.	dépôt.	dép. blanc. abond. (Streptoc.)	rien.
Coli-bacille	mat. replié.	rien.	rien.	rien.	rien.	rien.	rien.
B. diphtérique.	tiroir.	rien.	rien.	rien.	rien.	rien	rien.

tion avait été faite le 13 mars, à neuf heures du matin ; l'heure de la prise était pour tous le 14 mars à neuf heures du matin, et l'heure de l'ensemencement le 14, à sept heures du soir.

M. Bosc, tout en reconnaissant la force de pénétration du formol déclare « qu'on ne saurait compter sur une désinfection certaine si l'on « tasse ou si l'on donne une trop grande épaisseur aux objets à désin- « fecter : les draps de lit mis en tas, les étoffes repliées plusieurs fois « sur elles-mêmes ne seront pas atteintes. L'action des vapeurs de « formol ne se fait pas sentir davantage au centre d'un matelas, et la « laine de ce dernier non défait nous a donné des cultures vivaces de « streptocoques ».

Dans les poussières, les spores de bacillus subtilis ont seules résisté; mais on sait combien est grande leur résistance et il est abusif de prétendre qu'un désinfectant n'est bon que s'il les stérilise.

Des crachats tuberculeux, riches en bacilles de Koch, étalés à l'état frais en couche de 1 à 2 millimètres sur des carrés de toile et immé-

diatement exposés aux vapeurs de formol, ont tous été stérilisés. « A la fin de l'expérience leur surface était durcie, de même que l'intérieur, mais le raclage de la toile permettait de les enlever facilement et de constater qu'ils étaient encore humides. Ces crachats furent injectés sous la peau de cobayes... qui, deux mois après, étaient encore parfaitement sains. »

Les vapeurs de formol n'ont détérioré aucun des objets. Le Dr Bosc recommande, dans ses conclusions, de faire en sorte que les vapeurs puissent aborder le plus largement possible tous les points des objets exposés, par conséquent d'éviter les amoncellements et la compression des objets à désinfecter. Après la désinfection, il faut aérer largement le local; on peut y rentrer après un quart d'heure, les fenêtres étant ouvertes; après deux jours de ventilation, il n'y reste aucune odeur lorsque l'on ferme.

En résumé, M. Bosc trouve que l'opération est efficace, courte et demande peu de surveillance. Puissent les expériences que poursuit depuis deux mois le Conseil de perfectionnement du service de l'assainissement de Paris aboutir aux mêmes conclusions ! E. Vallin.

Sur quelques accidents dus aux émanations de la naphtaline employée comme désinfectant et parasiticide, par le Dr Chambrelent. (*Gaz. hebd. des sciences de Bordeaux*, rapportée par le *Journal des conn. méd*, 2 juillet 1896.)

M. Chambrelent a eu l'occasion d'observer dans sa clientèle un cas d'intoxication par les vapeurs de naphtaline.

Il s'agit d'un commissaire-priseur obligé de procéder à une vente publique d'objets qui avaient été saupoudrés de naphtaline. Bientôt il ressentit de violents maux de tête, puis des éblouissements. Au lieu de se dissiper rapidement au grand air, ces phénomènes persistèrent pendant plusieurs jours. Plusieurs autres personnes qui assistèrent à la vente, et en particulier les employés qui manièrent les objets furent pris des mêmes accidents. Martha.

Contagion de la syphilis au moyen d'un rasoir contaminé, par le Dr Catrin. (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 23 juin 1896, p. 556.)

Un jeune homme contracte la syphilis en septembre 1894 ; un traitement classique et bien institué n'empêche pas le développement d'accidents secondaires, en particulier la réapparition de plaques muqueuses dès que le malade suspend le traitement.

En juillet 1895, le père du jeune homme, vieillard de 71 ans, se sert des rasoirs de son fils, se coupe plusieurs fois le menton et irrite la plaie qui devient ulcéreuse et prend tous les caractères d'un chancre ; plus tard roséole, polyadénite. Traitement mercuriel; stomatite grave, puis plus tard iritis double avec synéchies caractéristiques, etc.

Ne pourrait-on pas se demander si le rasoir n'a pas simplement ouvert la porte d'entrée, et si la plaie n'a pas été inoculée ultérieurement

par un de ces contacts qui se produisent si facilement dans la vie en commun avec un syphilitique ?

M. Catrin croit que si ces cas de transmission par le rasoir paraissent rares, c'est qu'on en méconnaît ou qu'on en cache l'origine. Ces cas démontrent la nécessité du rasoir individuel, qui existe dans l'armée anglaise. Le rasoir collectif devrait au moins être toujours rigoureusement désinfecté.

C'est tout l'arsenal du coiffeur qui devrait être ainsi rigoureusement désinfecté. Que d'alopécies qui n'ont pas d'autre origine! Certains coiffeurs commencent à reconnaître cette nécessité, mais les mesures sont le plus souvent illusoires ; nous avons vu récemment dans une boutique très achalandée que l'artiste, avant de commencer une opération, trempait ses ciseaux ou son rasoir dans un petit vase rempli d'une solution qui devait être du sublimé ; l'instrument, immergé pendant deux secondes, était immédiatement essuyé et réputé désinfecté. Le formol nous paraît être le désinfectant de choix en pareil cas ; il suffirait de placer constamment les ustensiles inoccupés dans un coffre ou un tiroir hermétique où se dégageraient les vapeurs d'une solution commerciale d'aldéhyde formique. E. VALLIN.

Intoxication saturnine par chauffage avec le vieux bois de démolition, par le Dr CHARIER, d'Angers. (*Journal des Praticiens*, 16 mai 1896, p. 320.)

Notre confrère fut appelé à visiter le mari et la femme qui se plaignaient de coliques, de constipation, et présentaient le liséré gingival. Tout d'abord l'enquête ne fit pas connaître l'origine de l'intoxication saturnine. Mais le médecin aperçut à terre une planche cassée, garnie de peinture, provenant de vieux bois de démolition, achetés comme bois de chauffage. Ce bois servait à chauffer le petit fourneau sur lequel se faisait la cuisine. Le métal a-t-il passé dans les cendres et de là dans les poussières de la chambre, sur les aliments, etc., ou bien a-t-il traversé les parois métalliques du foyer portées au rouge, comme le pense M. Charier. La première hypothèse nous paraît plus vraisemblable. L'auteur dit avoir entendu Vulpian citer le fait d'une intoxication saturnine dans la clientèle d'un boulanger qui chauffait son four avec des bois peints de démolition ; il s'agit évidemment de l'épidémie d'intoxication saturnine décrite par le Dr Ducamp, dans une des premières séances de la Société de médecine publique (le 25 juillet 1877) ; 66 cas d'intoxication avaient été relevés chez des personnes qui, toutes, prenaient leur pain chez le même boulanger, boulevard de Courcelles. M. Carnot, professeur à l'école des Mines, constate la présence du plomb dans la cendre encore adhérente à la croûte du pain.

Il y a lieu de rappeler une fois de plus le danger qu'entraîne l'emploi des vieux bois, peints à la céruse, pour le chauffage des appartements et surtout pour la cuisson des aliments.

E. VALLIN.

Death of an enamel worker from lead poisoning (Mort d'un émailleur par l'empoisonnement plombique). *Brit med. Journ.*, 2 mai 1896, page 1111.

Une jeune fille de 16 ans mourut récemment à Birmingham à la suite d'un empoisonnement par le plomb, et il fut établi, par l'enquête du coroner, que c'était le cinquième décès par plombisme qui se produisait dans le même établissement.

Le directeur de la fabrique reconnut très franchement que l'émaillage pouvait se faire sans employer le blanc de plomb, mais que dans ce cas le procédé était beaucoup plus coûteux et que si l'on n'obligeait pas les établissements analogues à ne plus se servir de blanc de céruse, il devrait fermer sa fabrique.

D'autres industriels ont fourni des renseignements analogues et montré que l'émail pouvait être aussi bien fait et aussi résistant sans l'emploi du blanc de céruse. La commission du blanc de plomb a fait un rapport dans lequel il est démontré que dans l'émail il peut y avoir jusqu'à 33 p. 100 de plomb. L'essuyage et le polissage de cet émail répand dans l'air des poussières fortement imprégnées de plomb et comme les jeunes filles sont surtout employées à ce travail, elles sont plus atteintes que les autres. En attendant le rapport détaillé de la Commission, celle-ci recommande de ne pas admettre dans les usines des jeunes filles âgées de moins de vingt ans. CATRIN.

Two unusual cases of lead poisoning. (Deux cas singuliers d'intoxication par le plomb), par ROBERT M. SIMON (*Brit. med. Journ.*, 13 juin 1896, p. 1143.)

L'auteur fait remarquer que les causes de l'intoxication par le plomb sont si nombreuses qu'il est du devoir de chacun de signaler ces causes, surtout quand elles sont exceptionnelles. Un de ces cas lui a été communiqué par M. Hutchinson, il a guéri, mais le second a été suivi de mort.

Dans le premier cas, il s'agit d'un paysan qui vient consulter M. Hutchinson, se plaignant d'avoir eu quinze jours auparavant, une attaque épileptiforme, alors qu'il se trouvait dans les champs. On attribua cette attaque à un coup de soleil, mais des vertiges persistèrent. Peu avant il avait souffert de douleurs dans le ventre, la poitrine, les reins, il était sujet à des alternatives de constipation et de diarrhée; le pouls était faible, irrégulier, il avait le liseré bleu gingival. Bien que toute possibilité d'intoxication plombique fût niée, on fit une enquête et l'on constata que ce paysan buvait depuis des mois du cidre qu'il aspirait avec un siphon en plomb et qui à un moment donné plongeait dans la boisson.

Ce malade guérit, mais le second mourut d'une paralysie diaphragmatique après avoir eu une névrite périphérique et une parésie générale de tous les muscles. La cause de l'intoxication fut dans ce cas due à une erreur. Le malade, qui était chimiste avait mis au voisinage l'un

de l'autre deux vases contenant l'un du poivre et l'autre de l'oxyde stannique. Ce chimiste mangeait très épicé et faisait moudre son poivre très fin. Un jour, il envoya son assistant lui chercher du poivre, celui-ci malheureusement, se trompa de vase et rapporta de l'oxyde d'étain; pour suppléer au manque de force du prétendu poivre, le malheureux chimiste exagéra la quantité de la poudre qu'on lui avait donnée, or cet oxyde d'étain était fortement adultéré avec du plomb et le patient tomba malade sous l'influence du poison bien avant qu'on eût songé à suspecter la source de l'intoxication.

CATRIN.

Influence des travaux dans les usines métallurgiques sur la fréquence de la pneumonie chez les ouvriers, par M. D. NIKOLSKY (*Journal russe d'hygiène publique, de méd. lég. et prat.*, 1895, T. XXVII, f. 2).

Sur 40,211 ouvriers malades observés par l'auteur dans l'espace de 6 ans à l'hôpital de l'usine Kichtimsky, il y avait 261 cas de pneumonie c'est-à-dire 0,6 0/0; sur ce chiffre il y avait 183 hommes et 76 femmes. Si l'on compare ces chiffres à ceux que l'auteur a obtenus en examinant la fréquence de la pneumonie chez les autres habitants de la même région, on voit que la pneumonie est 4 fois plus fréquente chez les ouvriers que chez les autres habitants, cette fréquence tient aux conditions inhérentes à la métallurgie, ce qui le prouve c'est que parmi les ouvriers sont surtout atteints ceux qui, en raison des conditions mêmes du travail, sont sujets à subir des changements fréquents et brusques de la température et ceux qui restent souvent dans une atmosphère chargée de poussières charbonneuses ou métalliques. C'est pourquoi la pneumonie s'observe surtout chez les ouvriers employés aux fourneaux de puddlage (24,7 0/0) chez les forgerons (14,3 0/0), chez les ouvriers employés aux hauts fourneaux (7,5 0/0), les ouvriers qui transportent le charbon (7,5 0/0). Les employés des usines sont atteints beaucoup moins fréquemment.

Les conditions à peu près également défavorables dans lesquelles se trouvent les ouvriers employés aux mines d'or, expliquent la fréquence de la pneumonie chez eux (sur 10,000 malades on compte 2,613 pneumonies. La pneumonie est plus fréquente en hiver et au printemps, et 79 0/0 de tous les cas se rencontrent dans ces deux saisons. Trois fois la pneumonie a eu une origine traumatique.

En se basant sur ses nombreuses recherches l'auteur conclut que les conditions antihygiéniques et les changements atmosphériques jouent un très grand rôle dans le développement de la pneumonie en créant un terrain favorable au développement du pneumocoque.

Parmi les conditions extérieures agissant en même temps que la prédisposition, pour favoriser l'éclosion de la pneumonie, les changements brusques de la température jouent le rôle le plus important; le traumatisme peut également jouer un rôle étiologique.

S. BROÏDO,

Appareil pour mesurer le surmenage physique et intellectuel (indicateur ergométrique), par M. A. Kriloff (Société d'Hygiène de Moscou, séance du 7 novembre 1895, *in Wratsch.*, 1895, n° 46.)

Les recherches, à l'aide des dynamomètres et surtout à l'aide de l'ergographe de Mosso, ont démontré que la fatigue musculaire est en rapport non seulement avec le travail physique, mais encore avec le travail intellectuel. Cependant, l'appareil de Mosso ne peut être employé pour des recherches nombreuses qui sont pourtant nécessaires pour définir l'influence de chaque travail sur la fatigue musculaire. L'appareil inventé par M. Kriloff présente l'avantage d'être portatif, de pouvoir être employé dans tout milieu, et de donner les indications les plus exactes du degré de fatigue de tel sujet dans un temps donné.

Cet appareil, qu'on fixe sur un support, se compose d'un levier à une branche à l'extrémité libre de laquelle on suspend un poids donné; le point d'application des forces (pour soulever le levier) est plus rapproché du point de fixation du levier que de l'extrémité libre de ce dernier (la distance entre le point de fixation du levier et le point d'application des forces est cinq fois plus petite que la distance entre ce dernier et le poids). De l'extrémité libre du levier part une tige mise en rapport avec un appareil inscripteur qui est à son tour en contact avec un tambour qui tourne avec une vitesse donnée.

Sur ce tambour est enroulé un ruban de papier sur lequel est tracé la courbe qui indique le degré de fatigue.

Pour soulever le poids, la force agit de bas en haut; l'extrémité libre du levier levée dans le même sens, la tige qui est en rapport avec cette extrémité se déplace horizontalement et marque la hauteur à laquelle est soulevé le poids (l'ordonnée). La durée du temps pendant lequel le groupe correspondant de muscles peut soutenir le poids est marquée sur le ruban sous forme d'une abcisse, et cela grâce à la rotation du cylindre, mis en mouvement par un mécanisme d'horlogerie.

La différence entre la nature des courbes obtenues pendant l'examen et la fatigue d'un sujet avant et après le travail donnera la valeur numérique de la fatigue que produit un travail donné sur un ou des sujets donnés.

Pour obtenir la fatigue normale il faut faire la moyenne d'un très grand nombre d'observations. Pour chaque sujet il faut prendre un poids maximum pour sa force musculaire. S. Broïdo.

L'opinion du professeur Preïer sur l'enseignement moderne et celle de ses adversaires, par M. A. Wirenius (*Journal de la Soc. Rus. d'Hyg. pub.*, 1895, juin).

Après avoir exposé et discuté les idées sur l'enseignement moderne du professeur Preïer, un des hommes les plus compétents dans la question de l'éducation, et celles de deux principaux de ses adversaires, le professeur Veeinger et un autre resté anonyme, l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

1° Dans sa critique, le professeur Preïer a surtout en vue l'ensei-

gnement « pseudo classique » actuel, et non l'enseignement réellement « classique » de l'antiquité. Ce dernier avait surtout pour principe l'équilibre entre les facultés intellectuelles et physiques. En insistant sur la nécessité de la gymnastique et de l'hygiène, Platon et Aristote pensaient inculquer à la jeunesse les idées de morale idéale et de courage civique ;

2° L'école classique ancienne suivait rigoureusement le principe du développement égal du physique, de l'intelligence et de la morale, de façon à ce qu'il y ait harmonie parfaite entre ces trois facultés ; tandis que l'école moderne « pseudo classique » s'occupe sinon exclusivement, du moins de préférence du développement intellectuel de l'homme ;

3° L'enseignement moderne néglige l'éducation des organes des sens et surmenant la mémoire et les facultés spéculatives des enfants en les surchargeant d'idées abstraites et scientifiques qui ne conviennent guère à leur âge ; il dénature ainsi le développement naturel des facultés physiques et intellectuelles et ne répond par conséquent, plus au but de la pédagogie rationnelle ;

4° Le faible pourcentage d'élèves terminant avec succès l'école secondaire (22 p. 100 en Prusse) prouve son inutilité pratique ;

5° La myopie qui augmente graduellement de classe en classe est une des meilleures preuves de l'influence fâcheuse de l'école sur la santé des élèves ;

6° La position assise prolongée, le surmenage intellectuel provoqué par l'étendue du programme et des mauvaises méthodes d'enseignement, l'insuffisance d'exercices physiques, de repos et de sommeil, et la durée trop longue des devoirs du soir, toutes ces causes contribuent au développement du nervosisme et même des formes graves de neurasthénie ;

7° On doit, à l'école, porter l'attention aussi bien sur le développement physique et moral qu'intellectuel et il doit, à cet effet, y être institué une surveillance médico-sanitaire au même titre qu'il y existe une surveillance pédagogique. S. Broïdo.

Quelques considérations de la lutte avec la perversion sexuelle pendant la période de la puberté, par M. A. Wirénius (tirage à part du *Journal russe de pédagogie*, 1895, septembre et octobre).

M. Wirenius est d'avis que contre la perversion sexuelle des adolescents l'influence morale peut avoir fort peu de prise ; une hygiène convenable donnera des résultats bien meilleurs; et cependant dans la majorité des cas ce moyen est fort négligé.

Mais pour pouvoir traiter ces perversions il faut d'abord bien connaître leurs causes ; aussi l'auteur commence-t-il par exposer ces dernières en les divisant en deux groupes : causes inhérentes à l'organisme de l'adolescent (dimensions exagérées du bassin, peau fine sensible, impressionnabilité) et causes extérieures tenant au milieu dans lequel vit l'enfant. Dans la famille la surveillance rationnelle et intelligente fait souvent défaut, les enfants étant le plus souvent abandonnés

à eux-mêmes ou bien sous l'influence de personnes de moralité équivoque.

En dehors de la maison paternelle les adolescents trouvent mille tentations de débauche favorisées par la littérature, le théâtre, l'industrie louche. L'école devrait donc être le véritable refuge; mais que voit on en réalité dans ces écoles? L'éducation morale des enfants y est négligée ou bien fort peu surveillée et l'école ne donne pas aux élèves de bases morales suffisantes pour lutter contre les tentations de toutes sortes. On s'occupe surtout de l'instruction scientifique et on néglige complètement d'initier les élèves aux questions les plus élémentaires de la vie réelle, qu'ils apprennent à connaître sans être suffisamment armés pour la lutte avec les influences nocives qui peuvent surgir.

L'éducation physique est entre les mains d'hommes qui n'ont aucune notion de physiologie et d'hygiène infantile ; aussi ne répond-elle point aux exigences scientifiques et présente-t-elle beaucoup de défauts, funestes pour la santé des enfants.

L'ensemble des conditions que crée la vie scolaire, et surtout la vie sédentaire, le manque d'air pur, l'insuffisance d'exercices physiques, le surmenage cérébral et le régime moral déprimant, tout cela mène au ralentissement du développement physique. Il en résulte des troubles divers qu'on observe dans les maladies par ralentissement de nutrition; chez d'autres le trouble de la santé se traduit sous forme d'anémie, de scrofulose, de leucémie ou de troubles nerveux divers, parmi lesquels la neurasthénie occupe la première place.

La dépression morale et physique des élèves provoque le besoin de toutes sortes de stimulants afin de relever artificiellement l'activité vitale. Il en résulte que tout ce qui excite sans demander en même temps beaucoup d'énergie vitale, attire les élèves et prédispose aux excès d'ordre pathologique. Les jeunes gens des écoles ont un penchant et parfois même une véritable passion pour certains excitants gustatifs, surtout les spiritueux, les narcotiques et les alcaloïdes et s'adonnent aux instincts sexuels normaux ou anormaux. Et comme dans les internats tout moyen de répondre aux besoins sexuels normaux est impossible, c'est dans ces établissements précisément que fleurit le vice dans toutes ses formes.

Affaibli par les conditions de la vie scolaire et prêt à tout sacrifier aux excitations de tout ordre, l'organisme cède facilement à l'entraînement sexuel dès que l'occasion s'y présente, sous forme de paroles ou de faits y incitant et venant de l'entourage et des faits de la vie quotidienne.

De ces quelques mots sur la cause véritable du mal découlent tout naturellement les moyens rationnels de le combattre. Il ne suffit pas de veiller à ce que toute influence fâcheuse dépravante soit écartée de l'adolescent, puisque la source du mal est dans l'affaiblissement de l'organisme, dans les causes qui agissent plus sur le corps que sur l'âme. Aussi toutes les mesures doivent-elles être dirigées à fortifier « tremper » le corps, à le rendre capable de réagir contre toutes les influences

nocives; or, on ne peut y arriver qu'en régularisant tout le régime de la vie à l'aide d'une éducation et d'une hygiène rationnelles. Il est donc indispensable d'établir dans les établissements scolaires une surveillance sanitaire et hygiénique rigoureuse répondant aux besoins actuels de la science. Cette surveillance ne doit pas seulement consister à suivre une réglementation sanitaire sévère, mais encore en ce que des spécialistes puissent veiller à l'exécution parfaite de ces réglements. D'autre part le corps enseignant doit avoir surtout pour but l'instruction générale, plus large et non étroitement spécialisée. L'ensemble de ces mesures pédagogiques et sanitaires aura pour résultat le développement normal de l'organisme des élèves et, par conséquent, une satisfaction morale et physique. La satisfaction des besoins normaux de l'organisme remplira la vie de l'élève et rendra inutile et désagréable la satisfaction des besoins anormaux et vicieux qui ne trouveront plus de terrain favorable à leur développement dans un corps bien développé au point de vue physique et moral.

En résumé la lutte contre les perversions sexuelles peut être menée très efficacement et deviendra même un jour inutile et sans raison d'être, mais seulement à condition que l'hygiène scolaire et l'éducation rationnelle trouvent leur place et une méthode d'application appropriée dans les établissements scolaires, que l'hygiéniste et le pédagogue marchent la main dans la main dans l'accomplissement de leur tâche d'éducation physique morale et intellectuelle de la jeunesse. Toutes les autres mesures auxquelles on recourt aujourd'hui ne peuvent mener à aucun résultat puisqu'elles n'ont pas de base scientifique hygiénique.

S. Broïdo.

Influence du service militaire sur le développement physique des soldats, par M. H. Henning (Thèse de Saint-Pétersbourg, 1895).

Ce travail est basé sur des recherches faites sur 158 soldats, âgés de 21 ans, pendant la première année de leur service; l'examen des sujets était fait tous les mois. Ces recherches démontrent que, pendant la première année de service militaire: 1° la taille augmente en moyenne de $1^{cm},19$; l'augmentation est plus considérable pendant les six premiers mois; 2° le poids du corps a augmenté en moyenne de $1^{kg},270$; il tombe pendant les premiers mois, mais augmente progressivement à partir du huitième mois; 3° le périmètre thoracique pendant l'inspiration profonde a augmenté de $2^{cm},18$. Le périmètre, pris pendant l'expiration, a diminué au cours de l'année de 52 millimètres; enfin, le périmètre pendant le repos du thorax a augmenté de $1^{cm},04$; 4° l'ampliation thoracique a augmenté de $2^{cm},68$; 5° la capacité pulmonaire a augmenté de 251 centimètres cubes. La force inspiratoire a augmenté de $4^{mm},9$, la force expiratoire a augmenté de $6^{mm},92$; 6° la force musculaire a augmenté de $3^{kg},450$ pour la main droite, de $4^{kg},660$ pour la gauche.

Il résulte donc de toutes ces mensurations que, malgré la différence énorme dans les conditions hygiéniques des soldats avant et pendant le

service militaire — la plupart d'entre eux venant de la campagne et ayant l'habitude du grand air — le développement physique de ces sujets ne se trouvera nullement entravé pendant le service militaire et la vie caserne. Reste à savoir si ce développement serait le même si les sujets n'avaient pas à faire le service militaire.

S. Broïdo.

On the use of sea water for municipal urposes. (De l'usage de l'eau de mer pour les besoins municipaux), par Francis J. Allan (*The journal of state medicine*, juillet 1896, p. 318).

Dans beaucoup de districts, la difficulté de fournir aux habitants la quantité d'eau nécessaire pour tous les usages a toujours été considérable, mais plus particulièrement encore pendant les douze mois qui viennent de s'écouler. La question des sources d'eau supplémentaire est à l'ordre du jour et beaucoup d'ingénieurs distingués se demandent si, au lieu d'user d'eau filtrée et purifiée pour le nettoyage des égouts, le lavage des rues, des drains, etc., on ne ferait pas mieux d'employer des eaux non filtrées.

Si la source d'eau filtrée est peu considérable, on a même prévu qu'il pourrait être nécessaire d'introduire dans les maisons une double canalisation ; mais c'est là une pratique condamnable à tous les égards, car elle amènerait fatalement des méprises dans le choix des eaux. Presque tous les hygiénistes sont d'accord sur ce point.

Ainsi, M. G. Bechmann, au congrès d'hygiène de 1891, dit que, depuis 1854, Paris possède une double canalisation et que ses prédécesseurs ont facilement montré les difficultés sérieuses que présentait cette manière de faire dans les établissements possédant les deux canalisations. M. le docteur Vallin, en 1889 (*Revue d'hygiène*, du 20 décembre), s'exprime ainsi sur ce sujet : « S'imaginer qu'il serait bon de placer sur chaque évier, dans les habitations, deux robinets, un large et à grand débit fournissant l'eau de *qualité inférieure*, et l'autre tout petit délivrant *l'eau potable*, presque goutte à goutte, c'est bien mal connaître la nature humaine ». L'auteur montre les domestiques puisant l'eau mauvaise pour gagner du temps, et dans les casernes, les soldats, malgré les étiquettes et les ordres, gaspillant et buvant indistinctement les eaux bonnes ou dangereuses à boire. M. Letulle a fait la même observation dans les hôpitaux de Paris, où, malgré la double canalisation, les serviteurs puisent indifféremment au robinet d'eau de rivière et au robinet d'eau de source.

Dans le traité d'hygiène et de santé publique de Stevenson et Murphy, Thomas Stevenson, à l'article eau, s'exprime ainsi : « On doit rejeter l'emploi d'une double source d'eau, car dans une maison le robinet qui fournira le plus d'eau sera employé de préférence, ainsi que l'a prouvé l'expérience même dans les maisons les mieux tenues. » Sa conclusion est que la double fourniture d'eau doit être rejetée, sauf pour des raisons très urgentes.

Le danger des eaux contaminées est trop connu pour qu'il soit

nécessaire d'insister. Les histoires des épidémies de chloléra, de fièvre typhoïde, de diarrhée, de dysenterie, de fièvre jaune, de fièvres intermittentes sont indubitablement liées à la consommation d'eaux tirées directement des rivières ou des puits ou d'eaux imparfaitement filtrées.

Le rapport annuel de 1894 montre un exemple frappant de cette influence des eaux sur la genèse de la fièvre typhoïde. Le D[r] John Brown, officier médical du faubourg de Bamp, a montré en effet que, dans beaucoup de maisons où sévissait la fièvre typhoïde, on employait des eaux impures, les deux robinets d'eau pure et impure étant voisins l'un l'autre.

Mais dans les villes situées dans le voisinage de la mer, la difficulté peut être surmontée, car on ne saurait se servir d'eau salée pour la boisson ou les usages culinaires et, par suite, l'eau de mer peut être utilisée pour laver les cabinets, etc.

L'eau de mer peut être employée soit pure, soit après électrolysation, soit enfin mélangée à de l'eau fraîche, formant ainsi une eau saumâtre. Les expériences faites en Angleterre n'ont pas été favorables à l'eau de mer électrolysée, surtout à cause de la dépense, mais on l'a employée avec succès pour le traitement des égouts du village de Brewster. Il semble pourtant qu'on puisse employer l'eau de mer en nature, évitant ainsi les dépenses nécessitées par l'électrolyse.

L'eau de mer pour nettoyer les égouts, les rues, est employée depuis longtemps avec plus ou moins d'extension dans un grand nombre de villes anglaises : Birkenhead, Herstings, Worthing, Brighton, Plymouth, Margate, Ipswich, Portsmouth, etc., etc. Dans un certain nombre de ces villes, les compagnies locales d'eaux se sont fortement opposées à l'emploi de l'eau de mer et ont cherché appui sur l'opinion de plusieurs chimistes ou ingénieurs distingués.

Aussi M. John W. Cockrill dit qu'on a présenté les objections suivantes à l'emploi de l'eau de mer pour le nettoyage des égouts: 1° l'action dissolvante de l'eau salée sur les matières organiques serait bien inférieure à celle de l'eau douce.

2° Les matières organiques dissoutes dans l'eau douce seraient précipitées si l'on ajoute de l'eau salée;

3° Si l'eau salée est employée dans les égouts, la quantité de matière en suspension ira sans cesse augmentant et parallèlement les dépôts dans les conduits;

4° L'eau de mer a une action énergique sur les métaux et les ciments;

5° Les sulfates abondants dans l'eau de mer seront réduits par les fermentations, il en résultera des sulfures et de l'hydrogène sulfuré, si quelque acide est présent, d'où un danger pour les égouts.

Mais ces objections résultent soit d'idées théoriques, soit d'expériences de laboratoire et sont réfutées par la pratique même.

Aussi à Yarmouth, après sept années d'expérience, on a vu que aucun tort ne pouvant être causé par l'emploi de l'eau de mer pour le lavage des égoûts, la densité considérable de cette eau salée la rend au contraire particulièrement propre à cet usage, et son emploi prévient

presque complètement la génération et l'accumulation des gaz d'égout. C'est ainsi qu'avant le lavage de ces égoûts par l'eau de mer, les égoutiers ne pouvaient pénétrer dans les conduits qu'après plusieurs heures d'aération, tandis que depuis qu'on emploie l'eau de mer, on peut y entrer immédiatement après l'ouverture des regards et les égouts qu'il fallait autrefois nettoyer au moins une fois par an avec des ringards, etc., ou autres moyens mécaniques, peuvent se passer de tout nettoyage depuis que l'eau de mer y circule.

Reste néanmoins la quatrième objection, celle qui est relative à l'action énergique de l'eau de mer sur les métaux et les ciments, mais à Great-Yarmouth, M. Cockrell a pu constater l'innocuité de l'eau salée sur les conduites métalliques, car dans cette ville des milliers de tonnes de sel sont introduits chaque année par les pêcheurs et presque tout ce sel va, dissous dans l'eau, dans les égouts, sans qu'il en résulte aucun dommage; d'ailleurs, le Dr Charles Kelly a fait des expériences sur ce sujet et en a donné les conclusions dans le Sanitary-Engineer du 26 avril 1894, p. 145.

L'eau de mer, selon le professeur du King's Collège de Londres, n'aurait aucune action sur le mortier, le ciment, l'argile, le caoutchouc. Sur le cuivre rouge, l'eau de mer produirait un précipité verdâtre qui se déposerait sur le métal; sur le fer il y aurait un précipité vert foncé, sur le fer galvanisé aucun effet, de même sur le zinc, l'étain, les garnitures de cuivre jaune.

A bord des navires, on a également remarqué que pour les appareils à condensation, le fer galvanisé et le cuivre recouvert d'étain n'étaient pas altérés par l'eau de mer, et à Greath-Yarmouth, M. Cockrell rapporte que environ neuf milles de tuyaux de distribution faits en fer recouvert de la solution Angus Smith sont également restés intacts au contact de l'eau de mer. On peut également sans inconvénient se servir de tuyaux de grès vernissé au lieu de ceux de fer. A Yarmouth, les urinoirs de la ville sont aussi lavés à l'eau de mer avec grand avantage, il y passe chaque jour environ 15,000 gallons d'eau de mer.

Mais on a encore objecté contre l'emploi de l'eau de mer pour le lavage des rues et des routes :

1° Que l'eau de mer en séchant rendrait les routes glissantes et dangereuses.

2° Grâce aux qualités hygroscopiques du sel de l'eau de mer, certaines substances délicates telles que la soie, la bijouterie, etc., seraient altérées, que l'air soit sec ou humide;

3° Il y aurait une action nuisible de la saumure sur les matières organiques.

Le sous-sol de Yarmouth est sableux, poreux, séchant très rapidement, même après des pluies considérables. Or le Dr Cockrell, après emploi de l'eau de mer sur les routes et dans les rues de cette ville fait remarquer qu'outre les économies considérables faites sur l'eau elle-même, il y en a une autre évaluée à 15 0/0 en moins, quant à l'entretien de ces routes, en usant de l'eau salée au lieu d'eau fraiche. Sa

conclusion, après l'expérience de Yarmouth, est qu'il n'y a aucun inconvénient à employer l'eau de mer au lieu d'eau douce pour nettoyer et entretenir les routes. Les plaintes, qui étaient fréquentes et sérieuses quand on lavait les rues à l'eau douce, sont devenues très rares depuis l'emploi de l'eau salée, et jamais un boutiquier, un joaillier n'a accusé l'eau de mer de lui avoir causé quelque dommage. M. H. P. Boulnois, dans le Municipal and sanitary Engineer's Handbook, p. 274, ajoute que l'eau de mer répandue, dans les rues tend à maintenir l'air frais pendant une période plus longue que lorsqu'on emploie de l'eau douce. On a même parfois ajouté du sel aux eaux douces pour obtenir ce résultat.

Enfin l'on peut joindre à tous ces témoignages ceux des personnes qui ont été chargées d'apprécier la valeur de l'emploi de l'eau de mer pour laver les rues et les égoûts dans différentes villes.

Ainsi à Birkenhead, on considère qu'un lavage des rues à l'eau de mer équivaut à trois lavages d'eau douce et rabat mieux la poussière.

A Hastings, on croit que le lavage des rues et routes avec l'eau de mer non seulement est sans inconvénient, mais encore a un effet sanitaire favorable.

A Brighton, les égoûts sont lavés à l'eau de mer, et il n'y a aucun inconvénient à cette manière de faire si l'on fait usage d'un volume suffisant d'eau.

A Torquay, on affirme que l'eau salée est employée de préférence à l'eau douce pour le lavage des rues.

A Trynemouth, on signale les très bons effets de l'eau de mer pour le lavage des rues ; la surface des routes macadamisées est durcie par cette pratique. Dans cette ville on emploie régulièrement l'eau de mer pour laver les égoûts.

A Ryde, après trente ans d'expérience, on constate que loin de détériorer les routes macadamisées, l'eau de mer les rend plus dures, etc.

En résumé, outre que l'eau de mer peut pour ainsi dire être gaspillée impunément pour une foule d'usages, elle n'a aucun inconvénient et enfin on ne risque pas, dans le cas de double canalisation, de la confondre avec l'eau de boisson ou de remplacer celle-ci par celle-là.

CATRIN.

Sullo stato igienico delle acque della spiaggia di Palermo (Sur l'état hygiénique des eaux de la côte de Palerme), recherches du Dr G. ALESSI (*Bolletino della Società d'Igiene di Palermo*, t. III, 1896, p. 1-63).

Ce très long et minutieux mémoire a surtout un intérêt local ; c'est la continuation et la conclusion des recherches que l'auteur a entreprises et publiées depuis 1891 sur l'auto-dépuration de l'eau de mer et l'action de l'eau de mer sur les bactéries. Ce travail mérite d'être rapproché de celui de Sanfelice, de Naples, et de celui que notre collaborateur, le Dr Cassedebat, a publié ici il y a deux ans (*De l'action de l'eau de mer sur les microbes*, *Revue d'hygiène*, 1894, p. 104) ; les résultats trouvés dans le port d'Oran diffèrent peu de ceux que M. Alessi a obtenus à Palerme. Ce dernier a constaté la présence d'une grande quantité de

germes saprophytes jusqu'à Romagnolo au Sud de Palorme, et jusqu'à Acquasanta au Nord; le port qui fait suite à la Cala est très vaste, mais il est en partie séparé de la haute mer par un môle et par l'Antemurale ; d'autre part, 88 bouches d'égout déversent leurs eaux sales non seulement tout le long du port, mais jusqu'à Colonella, Romagnolo, Acquasanta et même plus loin, c'est-à-dire sur les plages qui s'étendent à plusieurs kilomètres au delà de l'agglomération urbaine. Au point de vue chimique, dans les eaux qui sont un peu stagnantes comme celles du port, l'acide carbonique libre ou associé augmente notablement de proportion pendant que l'azote organique, provenant de la décomposition des matières protéiques, donne naissance à des composés ammoniacaux ; mais à mesure que les produits ammoniacaux se transforment en nitrates, l'acide carbonique diminue sensiblement et progressivement.

Ce travail très compendieux montre combien il est dangereux d'évacuer les eaux d'égout dans un port ou mieux dans une rade étendue comme celle de Palerme ; l'auteur est d'avis qu'il faut conduire les eaux résiduelles en pleine mer, conformément au projet Castiglia.

E. Vallin.

Water filtration in country districts (La filtration de l'eau dans les campagnes), par le Dr Caverhill (*Brit. med. Journ.*, 6 juin 1896, p. 1407).

Le Dr Caverhill, officier médical du comté de Haddington, cherche à montrer combien facilement la filtration bactériologique des eaux protège contre les maladies dues à l'eau. Il a fréquemment pu se convaincre, comme tous les médecins de campagne, de la difficulté qu'on avait à obtenir une eau convenable pour les maisons isolées ou les petits hameaux. Néanmoins, il a pu installer à un puits de son district un filtre Pasteur et depuis une année il a constaté des résultats très satisfaisants. L'épidémie de fièvre typhoïde qui eut lieu à Dunbar, l'automne dernier, se manifesta après qu'on eut pris des mesures pour fournir à cette ville une fourniture d'eau potable, mais avant que des filtres Pasteur eussent été installés. Le Dr Caverhill fit placer de ces filtres donnant 1,000 gallons d'eau par jour, cette eau était distribuée à qui en demandait, et gratuitement. Un grand nombre des habitants en firent usage et aucun de ceux qui buvaient de cette eau, dit le Dr Caverhill, ne contracta la fièvre typhoïde. L'observation précédente s'étendit du 6 janvier au 10 mars. Toutes les autorités rurales devraient profiter de cet enseignement, et en particulier les petites localités du bord de la mer, où abondent les promeneurs du dimanche, devraient filtrer leurs eaux de cette façon, autant dans leur intérêt que dans celui de leurs visiteurs.

Catrin.

Essai à Paris de destruction par le feu des ordures ménagères, par M. Petsche, ingénieur des Ponts et Chaussées (*Le Génie Sanitaire*, juin 1896, p. 9).

L'on se rappelle qu'une commission d'études fut envoyée en Angleterre en 1886, par la ville de Paris, pour étudier le mode d'enlèvement

et de destruction des immondices de la voie publique. Le rapport de M. l'ingénieur Journet, la conclusion de ce rapport furent que la destruction par le feu d'un million de mètres cubes d'ordures ménagères à Paris coûterait un million chaque année de plus que le mode actuellement adopté par la Ville, indépendamment d'une première mise de six millions pour construction de vingt fours incinérateurs (*Revue d'hygiène*, 1886, p. 187). La question d'économie parut alors péremptoire et fit ajourner toute solution. Mais le perfectionnement des appareils et les bons résultats obtenus dans divers pays (*Revue d'hygiène*, 1891, p. 821 ; 1893, p. 929; 1895, p. 912 et 1133) ont fait depuis avancer la question, et, comme pour montrer qu'ils n'avaient sur cette question aucun parti pris, les ingénieurs de la Ville de Paris n'ont cessé de procéder depuis ce temps à des expériences nouvelles.

Nous en trouvons la preuve dans une communication très intéressante, faite à la Société des ingénieurs et architectes sanitaires, par M. Petsche, ingénieur des Ponts et Chaussées, attaché à la direction des travaux de Paris. Cette note est substantielle et en même temps si concise qu'il est difficile d'en donner le résumé et que nous sommes forcé de la citer presque toute entière.

Des essais de destruction des ordures ont été poursuivis pendant toute l'année 1895, dans une cellule d'expérience construite par le service municipal. Les gadoues provenaient de tous les quartiers de Paris. Leur poids spécifique varie entre 617 kilos en hiver et 497 kilos en été ; en moyenne 527 kilos. Celles provenant des halles ne pèsent que 450 kilos. Le criblage retire les cendres de foyer qui représentent 32 p. 100 en moyenne (40 à 50 en hiver, 15 à 20 en été).

Quel qu'ait été le régime de marche suivi, la gadoue est autocomburante ; elle se brûle sans aucune addition de combustible. Abandonné à lui-même, le feu peut rester sans s'éteindre de 18 à 24 heures. Suivant la saison, les quantités de gadoues brûlées par 24 heures augmentent de 25 p. 100 en poids, de 50 p. 100 en volume. L'addition de 5 à 10 p. 100 de combustible, le tirage forcé à vapeur, n'exercent pas d'action appréciable sur le rendement destructif du four.

Le type primitif de cellules analogue au type de Leeds a détruit en moyenne à feu libre 5,400 kilos en 24 heures. L'addition de dispositifs de récupération a porté, dans le four modifié, les quantités détruites à 7,100 kilos par 24 heures (feu libre). La marche à feu couvert détruit uniformément à peu près 2,000 kilos en 24 heures. Le criblage préalable de la gadoue a porté les quantités détruites à 8,000 kilos dans le four primitif, à 20,000 dans le four modifié.

Les résidus fixes montent en moyenne à 37 p. 100 en poids (29 p. 100 de scories et 8 p. 100 de cendres), et à 22,4 en volume (17,8 de scories, 4,6 de cendres). Les cendres contiennent encore une certaine quantité de poussières organiques qui ont été criblées à travers les barreaux de la grille.

Leur teneur moyenne est, par 1,000 kilogrammes : azote, $4^{k},4$; acide phosphorique, $7^{k},2$; potasse, $1^{k},95$; chaux, $73^{k},4$.

Leur valeur théorique est de 6 fr. 90 les 1,000 kilos. Les criblures obtenues par le criblage préalable ont montré comme teneur moyenne : azote, 5k,8 ; acide phosphorique, 5k,5 ; potasse, 1k,8 ; chaux, 57k,5, et valent théoriquement 11 fr. 50 la tonne.

Les températures ont oscillé aux environs de 450°C. dans la cellule primitive, de 550°C. dans la cellule modifiée. La récupération fournissait dans ce dernier cas régulièrement de l'air chaud à 300°C. La température de la cheminée est tombée de 260°C. à 200°C. Il a été impossible d'obtenir dans le générateur annexé à la cellule une production industrielle de vapeur.

La fumée n'a causé aucune gêne aux voisins immédiats.

Parfois, par certains vents qui rabattaient vers le sol, on a perçu à une distance de 600 mètres environ une odeur d'herbe brûlée. La cheminée n'avait que 20 mètres de haut. Les fumées ne contenaient que 2 à 6 d'acide carbonique, sans trace de vapeurs ammoniacales, et semblaient inoffensives pour la santé publique. Les gadoues, détruites dans les 24 heures, n'ont dégagé aucune odeur gênante.

L'installation pour 12 cellules, avec cheminée, hangars, rampe d'accès, etc., coûterait environ 300,000 francs, y compris l'achat du terrain à 40 francs le mètre carré. En supposant 3 ouvriers par 3 cellules, on aurait un prix de revient de 2 fr. 50 par tonne de gadoue. Le transport de la matière au destructeur, celui des résidus porteront ce prix à 5 fr. 50, et avec l'amortissement à 6 fr. 70 la tonne. Le criblage préalable, avec vente de criblures, paraît pouvoir mener à un prix très inférieur, de 3 fr. 60 environ la tonne, amortissement compris.

La destruction pure et simple, si elle constitue une solution hygiénique et pratique, est aujourd'hui encore beaucoup plus coûteuse que l'enlèvement tel qu'il est pratiqué maintenant à Paris et qui revient à 3 fr. 60 la tonne.

La destruction, précédée d'un criblage, paraît au contraire pouvoir donner des résultats approchant de ceux du régime actuel, et pour quelques arrondissements pour lesquels l'enlèvement de la tonne atteint jusqu'à 4 fr. 50 et 5 francs, cette solution paraît même avantageuse.

Les résultats sont donc encourageants, et il faut espérer que Paris pourra un jour détruire par le feu cette source d'horribles odeurs non seulement pour la ville, mais aussi pour la banlieue. Malheureusement beaucoup de richesses fertilisantes seront de la sorte détruites par le feu ; l'épuration des eaux d'égout par le sol apportera, il est vrai, aux maraîchers une partie de l'engrais nécessaire à la culture intensive.

E. Vallin.

Bemerkungen über die Systeme städtische Abwässer zu klären und Vorschläge zu einem Verfahren Kanalwasser durch Torf zu filtriren. (Remarques sur les systèmes usités pour épurer les eaux d'égout et exposé d'un procédé pour les filtrer sur la tourbe), par le Dr G. Frank, de Wiesbaden (*Hygienische Rundschau*, 1896, n° 8).

M. Franck commence par faire le procès du mode d'épuration actuel

des eaux d'égout de Wiesbaden au moyen du lait de chaux. Les eaux, après avoir été mélangées à cet agent chimique, sont dirigées dans des bassins de décantation où elles se meuvent lentement et d'où elles doivent être déversées, parfaitement clarifiées, dans un cours d'eau voisin. Or, avec ce système les bactéries ne sont pas retenues, pas plus que les matières dissoutes; les matières en suspension sont retenues très incomplètement et la valeur fertilisante des eaux des égouts est perdue, c'est-à-dire que le procédé ne répond à aucune des conditions que doit remplir un bon système d'épuration. La quantité de chaux mélangée à l'eau n'est que de $0^{gr},2$ à $0^{gr},3$ par litre d'eaux d'égout : or, pour tuer avec certitude le bacille typhique dans l'eau, il faut y ajouter au moins 1 gramme de chaux par litre. De plus, une bonne partie de la chaux ajoutée aux eaux est rendue insoluble presque immédiatement et se précipite au sortir du bac de mélange. La sédimentation dans les bassins est absolument insuffisante, car le lit de la rivière qui reçoit les eaux censées clarifiées se couvre d'une grande quantité de vase infecte. Les vases retirées des bassins à l'aide des pompes, et que l'on espérait vendre ou au moins placer comme engrais, sont restées pour compte à l'établissement; l'agriculture ne peut les utiliser à cause de leur trop grande richesse en chaux, le terrain des environs de Wiesbaden étant fortement calcaire. Aussi, depuis que les bassins sont en fonctionnement on n'a pas pu écouler une seule parcelle de ces vases qui, malgré leur teneur élevée en chaux, fermentent et dégagent des odeurs nauséabondes. Cette situation n'a cessé de susciter dans le voisinage des plaintes très vives.

M. Franck *propose d'essayer* de filtrer les eaux d'égout à travers de la tourbe; les filtres auraient une disposition semblable à celle des filtres à bassin de sable usités pour la filtration en grand de l'eau de boisson, avec cette différence que le lit de sable fin serait remplacé par un lit de tourbe. Comme cette dernière substance à l'état naturel renferme de fines bulles d'air qui opposent une grande résistance au passage de l'eau, il est nécessaire de la rendre perméable en la broyant préalablement sous l'eau pour la débarrasser de tout son air interposé : cette opération terminée, les fibres de tourbe se déposent, en vertu de leur propre poids, sur le fonds du récipient; elles sont très perméables à l'eau et désormais aptes à servir de filtre. Des expériences de laboratoire ayant démontré que des filtres ainsi construits retenaient les bactéries et les matières en suspension, M. Franck les a répétées sur une échelle un peu plus grande à l'usine d'épuration de Wiesbaden. Il s'est servi d'une caisse en bois doublée de zinc à l'intérieur et mesurant 1 mètre de hauteur sur $0^{m},60$ de longueur et autant de largeur; le fond était muni d'un orifice d'écoulement pour l'eau filtrée. Un double fond formé d'une toile métallique reçut d'abord une couche de gros, puis de petits graviers sur une épaisseur de $0^{m},10$, enfin une couche de 10 centimètres de tourbe préparée suivant le procédé indiqué ci-dessus.

On fit arriver l'eau d'égout sur le filtre et l'écoulement fut réglé de façon à ce que la couche d'eau conservât toujours une épaisseur de

$0^m,60$. La filtration, très rapide au début, diminua peu à peu : dans les douze premières heures, le débit était de 1 litre en 15 à 30 secondes ; dans les 12 heures suivantes, il était réduit de moitié, et au bout de 33 heures, il n'était plus que de 1 litre par 90 secondes. Il n'a pas été pratiqué d'analyse bactériologique avec le produit de la filtration : mais ce produit a pu séjourner pendant plusieurs jours au voisinage des chaudières de la machine, sans dégager une odeur désagréable. Le filtre était recouvert d'une matière gluante, consistante, noirâtre qui ne pénétrait que dans les couches tout à fait superficielles de la tourbe : elle était riche en azote, en phosphore et en potasse.

M. Franck est trop au courant de l'hygiène pratique pour tirer de ces expériences sorties à peine du domaine du laboratoire des conclusions applicables à la filtration en grand, même pour une ville comme Wiesbaden qui produit de 14 à 18,000 mètres cubes d'eaux vannes par jour. Mais il se propose de faire des essais plus en grand pour se rendre compte des résultats pratiques de son système.

Nous estimons qu'il réussira tant qu'il n'opérera que sur des quantités d'eau restreintes, par exemple celles que fournit un établissement isolé (caserne, prison, etc.), mais l'expérience a démontré que tous les systèmes qui aboutissent à la production continue de grandes quantités de boues résiduaires sont condamnés à l'avance, même lorsque ces boues possèdent une haute valeur fertilisante comme engrais : leur placement d'abord difficile devient rapidement impossible. Aussi tous ces systèmes de décantation finissent par être beaucoup plus coûteux que le système de l'épandage, le seul rationnel connu jusqu'à ce jour. En ce qui nous concerne, nous sommes persuadé que lorsqu'on aura bien étudié les conditions économiques de ce dernier système, on arrivera, à peu près partout, au moins à équilibrer les dépenses avec les recettes et probablement à réaliser des bénéfices équivalents à ceux de n'importe quelle exploitation agricole.

E. Richard.

La visite des égouts de Paris; tramway et toueur électrique, par M. A. Dumas, ingénieur des arts et manufactures (*Le Génie civil*, 18 juillet 1896, p. 177).

L'on sait que la ville de Paris, fière de ses égouts, a organisé des visites qui ont lieu d'avril à octobre, le deuxième et le quatrième mercredi de chaque mois, soit 14 visites par an. Il suffit d'adresser une demande au préfet de la Seine. Le parcours comprend un peu plus de 3 kilomètres, de la place du Châtelet au collecteur d'Asnières. Autrefois ce voyage se faisait en grande partie sur des wagons-bateaux traînés par des hommes ; le service des visites exigeait la présence de midi à six heures de 110 hommes, astreints à un travail de halage très pénible et entraînant une dépense de 4,000 francs par an, soit environ 50 centimes par voyageur transporté. Depuis 1894, on a remplacé cette traction à bras par des locomotives électriques ; il y en a actuellement deux : chacune d'elles peut traîner cinq wagons à la vitesse de 6 kilomètres à

l'heure. La batterie d'accumulateurs est composée de 28 éléments pesant chacun 25 kilogrammes avec une capacité totale de 100 ampères-heure, à une tension de 60 volts, pouvant fournir une marche de quatre heures.

Pour la traction des bateaux, on a adopté le système du touage à adhérence magnétique, avec l'appareil de Bovet. La chaîne de touage est noyée dans le collecteur d'Asnières entre le garage de la place de la Concorde et la descente de la Madeleine ; le train de 6 bateaux de visite se meut le long de cette chaîne par l'effet d'un toueur de tête et d'un toueur de queue ; le premier qui est de beaucoup le plus grand porte seul la source d'électricité. L'installation n'est en service que depuis le 16 juin 1896 ; les résultats sont excellents.

Au 31 décembre 1895, la longueur totale des égouts publics de la ville de Paris était de 945,236 mètres et celle des conduites d'eau qu'ils renfermaient atteignait 1,615,000 mètres. En outre, ces égouts servaient à loger 146,757 mètres de tuyaux pour la distribution de la force par l'air comprimé et un nombre extrêmement considérable de fils télégraphiques et téléphoniques.

Les égouts, sur le collecteur d'Asnières, sont éclairés en partie à l'électricité, en partie par des lampes à huile avec globes irisés, placées sur les banquettes et qui produisent l'effet d'une véritable illumination *a giorno*. Cette visite est intéressante, agréable et facile ; elle est suivie par un grand nombre de dames ; c'est le meilleur moyen de s'assurer du peu d'odeur que dégagent les collecteurs souterrains. E. VALLIN.

VARIÉTÉS

LES COLONIES SCOLAIRES DE PARIS EN 1896. — Sur le rapport de M. Hattat, le conseil municipal de Paris vient d'affecter une somme de près de 200,000 francs environ pour favoriser les voyages de vacances aux enfants des écoles communales. En 1896, la dépense et le nombre des enfants proposés étaient les suivants : 4,037 écoliers, dont 4,031 gratuits et 6 payants ; dépense prévue, 252,909 francs, soit 65 fr. 10 en moyenne par tête et 3 fr. 10 par jour. A cette subvention municipale on devait ajouter 72,673 francs provenant de la contribution des caisses des écoles, des reliquats des recettes de l'exercice 1895, etc. Le conseil municipal a voté le 11 juillet l'allocation aux caisses des écoles d'une somme de 187,495 francs, qu'il a répartie entre les vingt arrondissements suivant la population scolaire et les ressources de ces écoles publiques. La dépense totale en 1894 et en 1895 avait été de 216,280 et 217,959 francs, pour 3,237 et 3,268 enfants.

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi (Cl.) 11.6.96.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

RECHERCHES SUR DES CAS D'ACCIDENTS ALIMENTAIRES PRODUITS PAR DES SAUCISSONS,

Par le professeur E. VAN ERMENGEM.

(Travail du laboratoire d'hygiène et de bactériologie de l'Université de Gand).

Les troubles morbides, connus jusqu'ici sous la dénomination impropre d'intoxications alimentaires, n'ont pas cessé d'occuper l'attention des hygiénistes. Il y a lieu, en effet, d'étudier de près des accidents qui, par leur fréquence, constituent un véritable danger pour la santé publique et dont la prophylaxie demeure entourée de bien des incertitudes.

Favorisé par le sort, nous avons eu l'occasion, en ces trois dernières années, de soumettre à des recherches approfondies plusieurs séries d'accidents d'origine alimentaire très différents tant au point de vue clinique qu'au point de vue de leur étiologie.

En 1893, une épidémie à manifestations cholériformes éclatait dans un village flamand, à Moorseele. Elle était due à l'ingestion d'une viande de boucherie, qui avait été mangée rôtie ou bouillie, et provenait de deux veaux atteints d'entérite grave. D'après nos recherches [1], cette viande recélait une bactérie pathogène, voisine

1. Recherches sur les empoisonnements produits par de la viande de veau à Moorseele (*Bull. Acad. Roy. de médecine de Belgique*, 1892.

de celle de Gärtner, du *B. enteritidis*, et très peu différente du microbe de la peste porcine et du Hog choléra. La maladie des veaux, désignée en langage vétérinaire sous le nom d'*entérite infectieuse*, nous a semblé très vraisemblablement provoquée par ce même micro-organisme et nous avons conclu qu'entre certaines formes de pneumo-entérite des jeunes bovidés et la zoonose du porc si répandue, il existait des affinités d'origine très réelles.

Depuis, on a cru[1] pouvoir identifier l'entérite infectieuse des veaux avec la *maladie de la courade* décrite par Galtier. Malheureusement, aucune observation directe n'est encore venue appuyer cette assimilation, basée uniquement sur la physionomie clinique des deux affections, et l'hypothèse de leur communauté d'origine me paraît très risquée. Les microbes auxquels Galtier attribue la pneumo-entérite et ceux trouvés par nous dans un cas d'entérite, dite infectieuse, des veaux, sont absolument différents, comme nous l'avons démontré ailleurs[2].

Cette incertitude de diagnostic peut mener à de graves conséquences au point de vue prophylactique. Dans le doute où nous sommes, il semble indiqué d'exclure de la consommation les viandes de tous les veaux atteints d'une *affection intestinale quelconque plus ou moins grave, puisqu'on risque de confondre la forme d'entérite, due au microbe de Moorseele, avec une diarrhée banale.* On s'expose, dès lors, à rebuter des chairs parfaitement inoffensives dans un très grand nombre de cas.

Pour éviter les pertes considérables qui résulteraient de cette mesure, nous avons proposé l'expertise bactériologique des viandes de veaux abattus d'urgence. Nous croyons que ce moyen d'épreuve facile mérite d'être généralisé et peut prévenir bien des accidents. On sait aujourd'hui que les chairs des animaux atteints de pneumo-entérite, de septicémies diverses, etc., affections fréquentes et qui rendent les viandes pernicieuses, sont envahies du vivant même de l'animal par des microbes spécifiques. Ces bactéries pullulent avec une exubérance extraordinaire dans la profondeur des tissus, même à des températures peu élevées, quelques heures déjà après l'abatage[3].

1. Cf. VALLIN, *Revue d'Hygiène*, 1894.
2. *Bull. Acad. méd. de Belgique*, 1895.
3. Des intoxications alimentaires [*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique*, 1895. — Cf. BASENAU, Ueber eine im Fleisch gefundene infectiöse Bacterie (*Archiv für Hygiene*, vol. XX, 1894)].

Nous avons eu ensuite la bonne fortune de pouvoir étudier une série d'accidents très graves, survenus à Ellezelles (Hainaut) et revêtant la forme si caractéristique du *botulisme.* Dans ces cas, les symptômes gastro-intestinaux étaient nuls ou peu prononcés ; il y avait, au contraire, prédominance de phénomènes nerveux et surtout visuels, tels que troubles de l'accommodation, ptosis, diplopie, mydriase, en même temps que de la dysphagie, de la rougeur et de la sécheresse des muqueuses bucco-pharyngées, de l'aphonie, de la constipation rebelle, etc.

Ces accidents, qui ont existé à des degrés divers et persisté longtemps, étaient attribués, cette fois, à l'usage d'une viande de conserve fumée et salée, de jambon mangé cru. La viande fraîche et salée du porc, qui avait fourni ce jambon, avait été consommée impunément. Le second jambon non plus, n'avait provoqué aucun dérangement. La seule partie des chairs, à laquelle on ait pu reconnaître des propriétés nuisibles, fut le jambon qui n'était pas encore entamé. L'enquête a établi que toutes ces viandes avaient été mises au saloir en même temps et traitées d'une manière identique, *mais il est démontré que le jambon nuisible était placé au fond du tonneau et plongeait seul dans la saumure.*

Nos recherches, entreprises sur un reste des deux jambons et sur les organes de deux victimes, nous ont fait reconnaître que l'un des jambons, celui qui a causé les accidents et qui paraissait bien conservé, était doué de propriétés nuisibles pour beaucoup d'espèces animales. Chez le chat, notamment, il provoque des phénomènes, tels que la mydriase, des altérations sécrétoires, des parésies partielles, de l'aphonie, etc., dont les affinités avec les symptômes caractéristiques du botulisme et les phénomènes présentés par les malades d'Ellezelles sont évidentes.

Ces manifestations pathologiques sont dues à un poison de nature spéciale. Il résulte d'une altération de la viande bien différente de celle produite par des processus habituels de putréfaction et cette altération est due à l'activité fermentative d'un microbe non décrit jusqu'ici, que nous avons isolé du jambon suspect ainsi que des organes d'une des victimes.

L'organisme toxicogène en question se distingue nettement de toutes les espèces pathogènes trouvées dans les accidents d'origine alimentaire. *C'est un anaérobie qui ne saurait pas vivre en présence des moindres traces d'air libre et ses toxines sont douées*

d'une puissance extraordinaire, comparable seulement à celle de la toxine du bacille tétanique. Nos recherches[1] sur ce microbe nouveau pour la pathologie humaine devant paraître prochainement, nous nous bornons aux quelques particularités signalées ci-dessus.

Il y a des raisons de croire que le microbe d'Ellezelles, le *Bacillus botulinus*, joue un rôle important dans les troubles pathologiques, de forme nerveuse et paralytique, qui donnent à certaines épidémies d'origine alimentaire une physionomie caractéristique. Nous présumons que le même saprophyte anaérobique, qui peut-être n'est pas rare dans les milieux extérieurs, trouve accidentellement un terrain de culture dans des produits alimentaires variés.

Jusqu'ici les accidents, présentant nettement les caractères du botulisme, ont été provoqués, en dehors de ceux dus à du jambon, par l'ingestion de *certaines saucisses*, de *gros boudins* fabriqués dans le Wurtemberg et la Saxe, par des *conserves de viandes en boîtes*, obtenues par le procédé Appert, des *pâtés de gibier conservés sous la graisse;* enfin, et plus particulièrement, par du *poisson salé* (esturgeon, saumon, etc.), dont on fait une grande consommation en Russie.

Il est curieux de constater que ces produits alimentaires : jambon, conserves, saucisses, poisson salé, sont précisément ceux dont le mode de préparation se concilie parfaitement avec les conditions d'anaérobiose nécessaires à l'existence et à la pullulation du *Bacillus botulinus.*

L'intérêt de la recherche et de l'étude ultérieures de ce microbe nous semble justifié par la gravité exceptionnelle des accidents, connus en Allemagne sous le nom de « *Wurtsvergiftung* », — empoisonnements par les saucissons, — d'où le botulisme tire son nom, et par ceux qui constituent une forme d'*ichtyosisme* très fréquente en Russie. L'étiologie de cette catégorie importante d'accidents d'origine alimentaire était restée jusqu'ici plongée dans un profond mystère et on était loin de soupçonner que, sous ces phénomènes pathologiques, se cachaient des manifestations spécifiquement différentes de celles d'une intoxication par des ptomaïnes putréfactives vulgaires.

Enfin, en dernier lieu, un troisième série d'accidents s'est offerte

1. Cf. Untersuchungen über von Fleischvergiftung mit symptomen von Botulismus. — Vorläufige mittheilung (*Centralbl. für Bakteriologie*, mar 1895).

à nos investigations. Ils empruntent aux circonstances dans lesquelles ils se sont produits une signification particulière et présentent presque l'intérêt d'une expérience sur l'homme, faite dans le laboratoire. A raison de ces circonstances, nous avons cru pouvoir reproduire ici dans son intégrité le rapport médico-légal dont ces accidents ont été le point de départ.

Le 19 octobre 1895, l'inspecteur sanitaire des viandes de la ville de ....., vétérinaire très distingué, recevait à expertiser des saucissons, considérés comme suspects. Rassuré par l'excellente apparence de ces saucissons, leur bonne odeur, leur couleur bien rosée, l'expert n'hésita pas à les déclarer propres à la consommation et, pour preuve de sa conviction absolue de leur parfaite innocuité, il voulut en manger lui-même. Mal lui en prit; il succombait au bout de cinq jours, après en avoir pris quelques rondelles, victime de l'emportement d'une conviction mal fondée.

Ce fait dramatique ne plaide-t-il pas plus éloquemment que tous ceux qu'on a pu invoquer jusqu'ici, en faveur des dangers qu'offrent certaines viandes *d'aspect absolument normal et dont rien ne semble devoir mettre la bonne qualité en suspicion ?* Ne démontre-t-il pas péremptoirement la nécessité de mesures prophylactiques des plus rigoureuses ?

I. Étude clinique des troubles morbides observés chez M. L. et d'autres personnes qui ont mangé des saucissons incriminés.

L'instruction judiciaire, ouverte à propos des accidents survenus à..., a établi que les saucissons suspects avaient été fabriqués le 19 octobre avec de la viande de porc, dûment expertisée et trouvée saine, mêlée à une petite quantité de viande de bœuf fumée (filet d'Anvers).

Les saucissons de ce genre sont connus sous le nom de « cervelats » et se mangent crus.

Dix-huit saucissons avaient été préparés. *Deux* ont été saisis le 26 octobre et soumis à notre expertise; *six* autres ont été acquis par la police et le même jour transmis à M. L., inspecteur sanitaire des viandes. Mangés en partie par M. L. lui-même et trois autres personnes, ils ont donné lieu à des accidents plus ou moins graves.

Les restants de ces saucissons, deux entiers et un morceau d'un troisième, furent saisis par la suite au domicile de M. L. et expertisés par nous. *Deux* des saucissons, fabriqués le 19, ont été achetés par Mme W. et mangés par elle et son domestique les 22-23. Ces saucissons ont provoqué des troubles très sérieux chez ces personnes. *Un* autre saucisson, de même provenance, consommé dans le ménage C.-H., le 21 octobre, a produit des accidents de moindre gravité. L'instruction nous a renseigné encore au sujet de *deux* saucissons, achetés à la même charcuterie, vers le 20 octobre; ils n'ont occasionné aucun dérangement chez les consommateurs. Enfin, les *six* saucissons restant ont été vendus à des personnes demeurées inconnues, lesquelles probablement n'ont ressenti aucun trouble après en avoir fait usage.

Il paraît résulter de cette première enquête que les saucissons fabriqués le même jour et avec les mêmes viandes n'étaient pas tous doués de propriétés nuisibles. Les résultats de notre expertise confirment cette constatation.

Pour obtenir des renseignements cliniques complets sur les divers cas de maladie attribuables aux saucissons suspects, nous nous sommes adressé aux médecins traitants de tous les malades connus.

Nous reproduisons ici les relations qu'ils ont bien voulu nous fournir et qui nous ont éclairé sur la nature des manifestations morbides provoquées par ces saucissons.

Cas n° 1. — D. G., garçon boulanger chez W. — A mangé le 22 octobre, au soir, un saucisson entier.

S'est senti indisposé dans la nuit : crampes, maux d'estomac, céphalalgie, diarrhée.

Le 23, après avoir pris une tasse de lait : vomissements bilieux, puis coliques et déjections alvines abondantes. Les selles sont bientôt devenues incessantes et involontaires, pendant la nuit. Prostration extrême, fièvre forte, agitation, délire, insomnie.

Le malade est resté sans soins médicaux jusqu'au 25 décembre. Examiné à cette date par le Dr V. M., il fait l'effet d'être atteint de fièvre typhoïde. Cette maladie régnait en ville à cette époque.

Traité au salol, calomel et jalap, son état s'est rapidement amélioré.

Le 26, il restait une grande faiblesse ; la diarrhée avait cessé.

Pas d'éruptions, ni autres symptômes cutanés.

Des troubles visuels n'ont pas été constatés.

Cas n° 2. — Mme W. D., boulangère. — Le 23 octobre, à sept heures du soir, mange un des saucissons achetés chez G., l'autre avait été mangé par son garçon boulanger, la veille.

Le 24, au matin, ressent des crampes à l'estomac, des tiraillements dans l'abdomen. Au milieu de la matinée : céphalalgie, frissons et fièvre; en même temps, diarrhée répétée, abondante.

Examinée le soir par le Dr V. M., elle présente l'état suivant : facies typhoïde, visage vultueux, yeux saillants, injectés. Pas de dilatation des pupilles. Prostration, sous-délire. Langue sèche, rouge au centre, saburrale sur les bords. Ventre très sensible à la pression. Selles volontaires, bilieuses, dégageant une odeur infecte.

Le Dr V. M. prescrit de l'antipyrine, du calomel et du jalap. Un premier vomissement survient le soir.

Le 25, coliques, crampes stomacales, selles fréquentes, glaireuses, fétides. Fièvre intense, prostration. Salol et phénacétine.

Le 26, même état; amélioration des symptômes gastriques. Insomnie, agitation, rêvasseries.

Les 27-28, amélioration progressive.

La malade entre en convalescence à partir du 30 décembre.

Quelques taches pétéchiales ont existé à la région du cou. La peau des lèvres se desquamme, la langue présente des taches érythémateuses.

A propos de ce cas, M. le Dr V. M. nous a signalé une observation intéressante qui tend à prouver la nature infectieuse de la maladie.

Le mari, qui a dormi dans le lit où sa femme malade était couchée, a présenté le matin, en se levant, des symptômes atténués de la même affection : céphalalgie, crampes gastriques, coliques, vomissements et diarrhée. Il s'est remis promptement, en vingt-quatre heures, après avoir pris du salol, calomel et jalap.

Il affirme n'avoir pas mangé des saucissons.

Un fait identique a été observé par Gärtner dans une épidémie d'accidents déterminés par l'ingestion d'une viande provenant d'une vache malade. Cet auteur n'hésite pas à admettre la contagiosité de ce genre d'affection.

Cas nos 3-7. — Ménage C. H., 5 personnes malades : mère, deux filles, le fils et la servante.

Ces personnes ont mangé quelques rondelles d'un cervelas acheté le 21 octobre.

Mme C. est devenue malade dans la nuit ainsi que la servante. Les deux filles et le fils se sont sentis indisposés le lendemain dans la journée.

M. le Dr D. B., leur médecin, a constaté : de la diarrhée abondante, des vomissements alimentaires et bilieux, des coliques; bref, des symptômes de gastro-entérite aiguë.

Il y avait, en outre, de la fièvre, de la prostration. La langue et la muqueuse buccale étaient rouges. Les malades se plaignaient de céphalalgie. Il se produisit un érythème analogue à celui observé après un empoisonnement par les moules. Il siégeait sur les membres inférieurs et à la région thoraco-abdominale. Pas d'épistaxis, aucune apparence de troubles visuels.

Ce n'est qu'à partir du 23 octobre que les deux demoiselles ont dû s'aliter.

Les malades ont gardé le lit pendant huit jours. La convalescence a été longue et ils ont gardé un affaiblissement général, analogue à celui qu'on voit après une atteinte d'influenza.

Cas n° 8. — M. L..., inspecteur sanitaire des viandes de la ville. — Appelé auprès de M. L.., le lundi matin, 28 octobre, M. le Dr C. fut mis au courant par le malade lui-même, des causes de sa maladie. « Je suis empoisonné, lui dit-il, par des saucissons. J'ai mangé, avant-hier matin, une petite quantité d'un saucisson saisi par la police et qu'on m'avait chargé d'expertiser. Je crois être certain que ces saucissons ont été introduits en Belgique en fraude ; ils n'ont pas la forme, ni les caractères des saucissons fabriqués ici. Je les ai examinés extérieurement et soumis à des réactifs. Ils ne contiennent pas de viande de cheval. Je crois, avec mon collègue, M. D. K..., qu'il s'agit de saucissons préparés avec une viande pourrie, probablement des chairs d'un fœtus ou d'un animal mort-né qu'on aura voulu utiliser. Je dois être empoisonné par des ptomaïnes. Samedi matin, entre 9 et 10 heures, on a apporté chez moi ces saucissons, que la police avait saisis parce qu'on les considérait comme suspects, deux ou trois personnes étant devenues malades après en avoir mangé. A 11 heures juste, j'en ai goûté. J'en ai pris trois rondelles. M. D. K... en a fait autant. Un domestique de l'abattoir en a pris également une ou deux rondelles et un autre un très petit morceau, moins d'une rondelle. Tous sont devenus malades; comme moi, ils ont eu de la fièvre, des vomissements, une forte diarrhée, dix à douze heures après l'ingestion. »

Les saucissons, d'après M. L..., paraissaient parfaitement sains et préparés avec une viande non avariée. Ils n'offraient, en tout cas, aucune apparence de putréfaction et n'avaient pas d'odeur désagréable. Sur la coupe, les chairs présentaient une coloration rosée, normale. Aussi, d'accord avec M. D. K..., avait-il cru pouvoir certifier que ces saucissons étaient propres à la consommation et aucune arrière-pensée ne lui était venue en les consommant.

Deux chiens, auxquels on avait donné un bout de saucisson, n'ont pas été indisposés.

Le samedi, 26 octobre, à 8 heures du soir, M. L... a ressenti les premiers symptômes de l'affection à laquelle il devait succomber. Il a eu quelques coliques, qui ont rapidement augmenté de fréquence et d'intensité. Il s'est mis au lit vers minuit et a passé une nuit très agitée. Des vomissements bilieux, non alimentaires, sont survenus, puis des évacuations diarrhéiques abondantes.

Le dimanche, 27 octobre, il est resté dans le même état : diarrhée fréquente, fétide, coliques, affaiblissement général.

Le lundi, 28 octobre, se sentant bien malade, il a fait appeler son médecin. Celui-ci constate, à 9 heures du matin, l'état suivant : diarrhée continuelle, selles brunâtres, coliques violentes, douleurs épigas-

triques. Ventre sensible à la pression, urines paraissant normales. Pouls, 110; temp., 38°,9.

Mardi, 29 octobre, la diarrhée persiste, ce sont des matières ocreuses, très odorantes. Les vomissements bilieux sont moins fréquents. Il y a du hoquet léger. Le malade est agité, inquiet et se plaint d'anxiété précordiale, très pénible, d'oppression. Le ventre n'est pas ballonné mais plus sensible à la pression.

Les urines sont foncées, brunâtres et contiennent énormément d'albumine.

M. D. K..., présent à l'examen, attire l'attention sur l'état des pupilles ; il y a de la mydriase manifeste. *Mais la dilatation n'est pas considérable, les muscles iridiens réagissent encore à la lumière et le malade n'accuse aucun trouble de l'accommodation.*

Pouls, 100, temp., 38°,6.

Mercredi, 30 octobre, au matin, à 9 heures. L'état général s'est beaucoup aggravé ; des symptômes d'algidité se montrent. Le malade est très prostré, presque aphone ; les selles, toujours liquides, sont involontaires.

Le pouls est lent, petit, la température à 35°,5.

Le malade délire de temps en temps et se croit guéri. « Je n'ai plus qu'à me remettre de ma faiblesse, qui est excessive, dit-il. »

Selles rares, urines presque nulles. Rate et foie paraissent augmenté de volume.

Le soir, même état : pouls à peine perceptible, 110. La température est remontée à 36°,6.

Jeudi, 31 octobre, au matin, situation extrêmement grave. L'angoisse précordiale a augmenté, les battements du cœur sont extrêmement faibles. Temp., 36°,6. Plus d'évacuations.

L'après-midi, après une consultation tenue à 4 heures, état désespéré. Enormément d'albumine dans une petite quantité d'urines qu'on est parvenu à recueillir.

Rappelé pendant la nuit du 31 octobre au 1er novembre, M. le Dr C... trouve le malade agonisant.

Mort à 6 heures du matin dans un collapsus complet.

Le diagnostic, posé par les médecins traitants, est celui d'une entérite cholériforme d'origine infectieuse, due à l'ingestion d'une viande de saucisson.

Cas n° 9. — *M. D. K.., directeur de l'abattoir de Gand.* — M. D. K... a eu l'obligeance de nous remettre la note suivante sur les symptômes qu'il a présentés.

« ... Le 26 octobre, entre 11 heures et midi, j'ai mangé trois rondelles, peut-être quatre, d'un saucisson envoyé par la police pour examen et rapport à M. L.... Je savais que deux personnes étaient devenues malades après avoir ingéré un saucisson entier de la même origine.

« Les caractères extérieurs des saucissons étaient satisfaisants. Comme couleur, consistance, ils avaient les caractères normaux de cette sorte de saucissons. Ils étaient fortement salés et épicés. Aucun goût désa-

gréable n'était perceptible. L'arrière-goût m'a semblé métallique. M. L. m'a déclaré ne pas ressentir la même impression. Le domestique F... avait la même sensation.

« Je n'avais aucune arrière-pensée en mangeant de ces saucissons. J'ai dîné et fait mon service comme d'habitude. Le soir, j'ai fait quelques excès de boisson et je me suis couché vers minuit.

« Le dimanche 27 octobre, au matin, j'ai été pris de diarrhée et je suis allé à la garde-robe 5 à 6 fois pendant la matinée. Je n'avais pas de coliques, mais j'éprouvais un malaise général. L'après-midi, les selles sont devenues très fréquentes et se sont répétées au moins une trentaine de fois. L'appétit était faible, le sommeil troublé. Je n'ai pas dû me lever la nuit.

« Le lundi 28 octobre, même état, mais selles moins fréquentes. Le ventre est sensible; j'avais la tête lourde et des douleurs lombaires.

« Les pupilles étaient dilatées, la vue troublée; je voyais comme à travers un brouillard. Mais ces troubles visuels n'ont pas persisté; le lendemain, déjà, je voyais comme d'habitude.

« Les urines, assez abondantes, étaient foncées, brunâtres, allant vers le rouge. Les selles étaient ocreuses, très fétides.

« Les 29-30 octobre et le 1er novembre, tous ces symptômes se sont maintenus jusqu'au 2 novembre. Il m'est resté un herpès labial et un certain degré de faiblesse générale. »

Cas n° 10. — F..., bouvier à l'abattoir. — A mangé le 26 octobre, entre 11 et 12 heures, deux rondelles du saucisson suspect dont M. L..., a fait également usage.

A ressenti les premiers symptômes le lendemain vers 4 heures. Mêmes phénomènes: fièvre, lourdeur de tête, lassitude générale, diarrhée fréquente, soif, herpès labial, etc.

N'a été malade que quatre ou cinq jours. A pris un purgatif salin le lendemain du jour où il s'est senti indisposé.

Cas n° 11. — V. H..., bouvier à l'abattoir. — A mangé le 26 octobre, vers 3 heures et demie, une petite tranche.

Le lendemain, quelques tiraillements dans le ventre. A pris un purgatif le matin.

Cas n° 12. — De C..., expert en viandes à l'abattoir. — Le 26 octobre, à midi, a mangé une rondelle de trois saucissons différents que M. L..., lui avait donnée. N'a eu qu'un peu de lourdeur de tête.

Conclusions. — L'étude clinique de ces différents cas tend à prouver qu'il s'agit d'accidents de nature infectieuse et même contagieuse, et non un empoisonnement par des toxiques quelconques, tels que le cuivre, l'arsenic, etc., ou par des produits putrides, des ptomaïnes.

Le *début* des accidents a toujours été tardif: ils ne se sont guère

produits que douze à vingt-quatre heures au plus tôt, après l'ingestion des saucissons. En outre, leur *gravité* a singulièrement varié d'après les sujets et ne s'est pas montrée proportionnée à la quantité de viande ingérée.

Les accidents ont revêtu, enfin, des *formes différentes ;* chez les uns, ils présentaient des caractères de fièvre typhoïde; chez d'autres, ils simulaient une atteinte de choléra nostras, etc.

Toutes ces constatations cadrent parfaitement avec l'hypothèse qui attribue ces accidents à une infection par des microbes contenus dans les saucissons. Elles sont bien d'accord aussi avec les faits constatés au cours d'épidémies, dues à l'usage de viandes de mauvaise qualité, provenant d'animaux malades; l'épidémie de Moorseele, notamment, que nous avons étudiée en 1893, a présenté des particularités analogues.

II. Autopsie de M. L. et examen macroscopique des organes provenant de cette autopsie.

Nous avons été requis, le 2 novembre, aux fins d'assister à l'autopsie de M. L., et de recueillir les organes nécessaires pour les recherches à instituer en vue d'établir la cause de la maladie à laquelle il a succombé.

Les constatations suivantes ont été faites par nous au cours de l'autopsie :

Cadavre d'un homme très robuste, doué d'une musculature développée; raideur cadavérique prononcée. En déplaçant le cadavre, il s'écoule de l'anus des matières fécales jaunâtres, ocreuses, très odorantes.

Le cadavre ne paraît pas amaigri, facies pâle, yeux enfoncés dans les orbites, pupilles petites, 2 à 3 millimètres environ. Les mains et les pieds ne présentent pas de cyanose, la peau n'y est pas plissée, ni ratatinée. Aucune trace d'œdème ni aux malléoles, ni aux paupières, ni au scrotum.

La conservation du cadavre paraît bonne. Le ventre est ballonné, mais ne présente pas de trace de coloration verdâtre. Pas d'odeur de décomposition, non plus, à l'ouverture du corps. La mort remonte à vingt-neuf heures environ, et le cadavre est resté dans une chambre non chauffée.

Lividité cadavérique étendue à tout le pan dorsal; un peu d'emphysème cadavérique à la région latérale du cou, à gauche. Pétéchies nombreuses et taches violacées, comme celles du purpura, à la face interne et externe des cuisses et à la région hypogastrique.

A l'ouverture du cadavre, on constate que les tissus ne sont pas secs; le pannicule adipeux est épais, les muscles, très développés, ont une coloration foncée.

Epanchement assez abondant dans le péritoine de sérosité sanguinolente, noirâtre. Séreuse injectée, rouge, dépolie. Estomac saillant, distendu par des gaz. Ses parois ont une coloration rouge vif, surtout prononcée par places, à la face antérieure et vers le grand cul-de-sac. Les vaisseaux sont très dilatés. Vers le pylore, large ecchymose brunâtre.

Ouvert le long de sa grande courbure, on constate des lésions prononcées, rappelant celles d'une intoxication par des poisons corrosifs ou caustiques. Au grand cul-de-sac, une ulcération à fond grisâtre, en forme de demi-lune, de l'étendue d'une pièce de 5 francs. Autour, les tissus offrent une coloration rouge vif. Près du pylore, la muqueuse présente des traînées noirâtres; les tissus muqueux et sous-muqueux sont ramollis, détruits et montrent par places la musculeuse, d'aspect grisâtre, mise à nu. Près de l'ulcère, quelques taches ou points noirs, comme du marc de café. Toute la muqueuse est recouverte d'un enduit brunâtre, collant, de réaction alcaline. Après l'avoir lavée sous un filet d'eau, on trouve que la muqueuse a une coloration rouge livide uniforme, sur laquelle tranchent des traînées de coloration rouge sang. Les parois de l'estomac ne sont pas notablement épaissies, ni tuméfiées par une infiltration œdémateuse.

Nulle part on ne constate des élevures, des pustules d'aspect plus ou moins furonculeux.

Les anses de l'intestin grêle et le gros intestin sont distendues par des gaz. L'intestin grêle a une coloration générale violacée, livide. Par places, sa coloration est rouge vif et, vers son extrémité iléo-cœcale, on voit des plaques brunâtres, noirâtres, comme gangréneuses.

Ouvert sur une partie de sa longueur, la muqueuse parait fortement injectée et par transparence on voit une fine vascularisation. Les tuniques ne sont pas épaissies, ni œdématiées. Çà et là, il y a des extravasations sanguines noirâtres sous-muqueuses. Pas d'ulcérations, ni pustules.

Le gros intestin est gris verdâtre, vide, très vascularisé et ecchymosé en certains endroits. Près de la valvule de Bauhin, plaques brunâtres et autour forte injection des vaisseaux et ecchymoses rouge vif.

Les ganglions mésentériques sont volumineux, brunâtres, ramollis. Les tissus mésentériques ont perdu de leur consistance, ils sont infiltrés, grisâtres, vascularisés.

La vessie est rétractée; ouverte, on y trouve une cuillerée à café environ d'urine foncée, rougeâtre.

Le foie est volumineux et pèse 2,107 grammes. Il a une coloration diffuse lie-de-vin, son tissu est ramolli, les gros vaisseaux sont vides, ainsi que la vésicule biliaire.

La rate est volumineuse, elle pèse 270 grammes. Elle a une couleur noire foncée, a perdu de sa consistance, mais ne se déchire pas, cependant, avec une grande facilité, comme dans certaines infections.

Les reins sont très développés. Le droit pèse 268 grammes. Coloration violacée foncée. Il se décortique facilement. Sur une coupe, la substance corticale est augmentée et se distingue à peine de la région médullaire. Pyramides peu apparentes, très foncées.

Poumons lourds, ne s'affaissant pas complètement, de coloration noir bleuâtre aux bases. Incisés, la coupe est noirâtre et les tissus se montrent gorgés de sang. Une large ecchymose sous-pleurale se voit à gauche. Les plèvres contiennent un peu de sérosité sanguinolente. Spumosités rougeâtres dans les grosses bronches.

Le cœur est flasque, ses cavités contiennent quelques caillots et un peu de sang noirâtre.

Les organes crâniens n'ont pas été examinés.

Les organes suivants: foie, rate, rein droit, partie du poumon gauche, estomac entier, fragment d'intestin grêle et gros intestin, ont été enlevés et mis dans des bocaux pour l'expertise bactériologique.

Le diagnostic anatomique de l'affection à laquelle M. L. a succombé est le suivant: *gastro-entérite aiguë, probablement de nature infectieuse. Congestion et dégénérescence du foie; néphrite parenchymateuse aiguë. Hypérémie pulmonaire.*

III. Analyse bactériologique des selles évacuées par M. L., le 30 octobre 1895.

Selles saisies à son domicile le 30 octobre et remises au laboratoire le 31 octobre au matin. Liquide jaunâtre, composé de matières féculentes, d'une odeur extrêmement répugnante.

1° *Examen microscopique.* — Après dessiccation sur le couvre-objet et coloration par la solution hydro alcoolique de violet de gentiane : énormément de micro-organismes, presque tous de forme allongée ; bacilles de taille inégale. Les uns, en plus grand nombre, de petites dimensions ; les autres, de plus grande taille, 4,6 μ, plus gros, à extrémités arrondies et mousses. Microcoques rares.

2° *Culture sur plaques.* — Cinq tubes de gélatine à 10 p. 100 ont été ensemencés; l'original avec une anse, les dilutions avec trois anses, prises successivement de dilution en dilution.

Plaques 1, 2 et 3. — Perdues après vingt-quatre à quarante-huit heures, par liquéfaction totale.

Plaques 4 et 5. — Nombreuses colonies, genre *Bact. coli.* Deux à trois cents colonies. Un examen à la loupe montre qu'il y a deux espèces différentes.

Col. α. — Etalées, nacrées, aspect coli, prédominantes, formées par un petit bactérium mobile, se décolorant par le Gram;

Col. β. — Peu nombreuses, 4 à 5, luisantes, grasses, plus petites que les précédentes, finement granuleuses, dues à des bacilles de taille moyenne.

On n'a pas trouvé sur les plaques des colonies formées par des bacilles de grande taille, ni par des microcoques.

La seule espèce suspecte est donc le bactérium α. Pour le distinguer des microbes vulgaires de l'intestin, du *Bacillus coli communis*, nous avons eu recours aux épreuves suivantes :

1° Culture dans du lait;

2° Culture dans de l'eau peptonisée et recherche de l'indol;

3° Culture dans de l'agar glycosé et lactosé.

Ces trois épreuves ont été appliquées à des organismes pris dans six colonies sur les plaques IV et V. Il en résulte que toutes ces colonies étaient formées par le microbe vulgaire de l'intestin.

Ce résultat, entièrement négatif, en ce qu'il tend à démontrer que les matières intestinales de M. L., ne contenaient aucun microbe pathogène particulier pendant sa maladie, ne peut être admis sans réserve puisque l'examen bactériologique des matières prises dans l'intestin grêle, sur le cadavre, a fait retrouver un micro-organisme pathogène parfaitement caractérisé.

Il est certain que le microbe, qui pullulait dans l'intestin grêle et dont la présence a également été constatée dans tous les organes à l'autopsie, devait exister dans les matières fécales du vivant même du sujet.

L'absence de ce microbe, dans les selles émises le 30 octobre, ne vient pas infirmer la signification que nous attribuons à sa présence dans les tissus.

On sait que la flore microscopique du tractus intestinal varie d'après les différents segments où on l'envisage, que les espèces bactériennes, abondantes dans l'iléon, l'intestin grêle, sont supplantées dans le gros intestin par le banal bacille du côlon.

Nous avons, grâce à nos expériences sur les animaux, la preuve évidente de ce fait : chez le singe A (Tab. V, p. 808), n° 69, auquel nous avions donné un petit morceau du saucisson F à manger le 7 novembre et qui a eu ensuite une diarrhée abondante, les selles liquides du 12 novembre, au cinquième jour de la maladie, n'ont pas donné de microbes suspects, tandis que le mucus intestinal,

pris sur le cadavre, immédiatement après la mort, le même jour, a fourni une culture pure de ces organismes, identiques avec ceux isolés des organes et de l'intestin grêle de M. L.

D'autre part, les matières évacuées par le singe A le 8 novembre, au début de la maladie, contenaient le bactérium en question, en grande abondance, puisqu'il nous a été facile de le retrouver dans trois colonies sur quatre.

D'autre part, chez le cobaye n° 152, infecté le 28 novembre au moyen de cultures introduites dans l'estomac par la sonde œsophagienne, les matières diarrhéiques du 1er décembre ont donné de nombreuses colonies, formées par le microbe spécifique.

Enfin, nous avons cru utile de comparer l'état bactériologique des selles, évacuées par M. L., avec celui des matières fécales d'une autre personne, malade à la suite de l'ingestion de saucisson. Les selles de M. D. K. convenaient pour cette recherche. Un échantillon, examiné le 2 novembre, s'est montré identique sous le microscope.

Par la culture sur plaques, nous ne sommes pas parvenu, non plus, à y retrouver l'espèce microbienne suspecte. Six colonies ont été mises à l'épreuve sans y réussir.

IV. Étude bactériologique des organes recueillis a l'autopsie de M. L.

Cette étude comprend, d'abord, la recherche des micro-organismes par l'examen microscopique et de leurs rapports avec les lésions histologiques; ensuite la mise en culture des diverses espèces, contenues dans les tissus; enfin, l'essai de leur action pathogène sur les animaux.

A. Examen microscopique et histologique.

En vue de nous orienter rapidement, nous avons examiné d'abord le suc des organes étendu et desséché sur couvre-objet. Le colorant employé a été le violet de gentiane en solution hydro-alcoolique; en guise de contrôle nous avons eu, en outre, recours à la méthode de Gram.

Cet examen a donné les résultats suivants :

a. — *Foie :* Assez rares microbes, la plupart gros bacilles dissé-

minés, isolés, parfois par deux, à extrémités arrondies, mousses, ressemblant extérieurement au vibrion septique.

Leur décoloration rapide par le Gram nous porte à les identifier avec lui.

Le foie présente, en outre, des bactériums nombreux, courts, souvent réunis par deux, avec extrémités un peu effilées et entourés quelquefois d'un halo clair, qui se décolorent aussi par le Gram.

b. — *Rate :* Rares bacilles longs et gros comme ceux du foie. Beaucoup de bacilles courts, parfois avec halo.

c. — *Poumons :* Enormément de microbes de toutes formes; rares bacilles de grande taille, comme ci-dessus, quelques-uns avec une spore terminale (vibrion septique).

Diplocoques de la pneumonie, touffes de bacilles pseudo-diphtériques, staphylocoques, etc.

d. — *Reins :* Peu de bacilles longs; quelques bactériums courts, isolés par deux.

e. — *Muscles :* Aucun microbe.

f. — *Sang de la veine-porte :* Quelques rares bacilles longs, formant parfois filaments flexueux, à articulations arrondies nettement marquées (vibrion septique).

g. — *Matières prises dans l'intestin grêle :* Enormément de petits bactériums courts, quelques-uns avec centre clair; culture en apparence pure.

Cet examen préliminaire démontre que les organes internes de M. L., le foie, la rate, le rein, quoiqu'ils aient été examinés dans de bonnes conditions et ne fussent pas envahis par un processus de putréfaction bien avancé, contenaient néanmoins d'innombrables micro-organismes. Il donne à croire que la maladie qui l'a emporté est bien de nature infectieuse.

Cette supposition est amplement confirmée par l'étude des rapports de ces microbes avec les altérations structurales, dont l'analyse histologique a montré l'existence dans les mêmes organes.

L'examen anatomo-pathologique, auquel nous avons soumis les organes, a une importance telle à nos yeux, qu'il suffit seul pour nous renseigner sur la nature intime de la maladie de M. L.

A l'autopsie, nous avions recueilli des fragments des organes suivants : foie, rate, reins, poumons, muscles, estomac, intestin

grêle. Ces tissus ont été mis sans retard dans l'alcool et dans la liqueur de Flemming.

Après avoir été convenablement fixés et durcis, ils ont été enrobés dans de la paraffine ou dans de la celluloïdine et débités en minces sections, au moyen du microtome de Thoma-Yung.

Pour l'étude histologique, nous avons eu recours à des colorations au picro-carmin de Ranvier, à l'hématoxyline de Bœhmer, de Delafield, et à la saffranine pour les tissus passés au Flemming. Les dégénérescences ont été décelées par des réactifs spéciaux : méthodes d'Ernst, Weigert, etc.

Nous avons, en outre, employé des colorations permettant de retrouver sûrement les microbes. Après avoir constaté l'insuffisance des procédés ordinaires et la décoloration, pour ainsi dire instantanée, que provoquait la déshydratation des coupes par l'alcool absolu, nous avons cherché une méthode de coloration intensive sûre. Les procédés de Weigert et de Gram ne colorent qu'un petit nombre des micro-organismes qui pullulent dans les tissus. Nous y avons eu surtout recours en vue de différencier les gros bacilles des autres espèces se colorant fortement par ces procédés.

La thionine, vantée récemment comme un réactif colorant universel, ne nous a pas donné les résultats espérés.

Au contraire, le bleu phéniqué de Kuehne dilué par moitié, dans des bains prolongés, a fourni d'excellentes images. Nous nous sommes exclusivement servi de ce colorant, en même temps que du bleu alcalin de Lœffler.

a. — *Foie :* Sur les pièces fixées à l'alcool, comme sur celles provenant du Flemming, nous avons constaté l'existence de graves altérations : la colorabilité des noyaux est partout à peu près totalement perdue. Le picro-carmin, l'hématoxyline, en solutions concentrées, même après vingt-quatre heures, ne donnent pas de noyaux colorés. La saffranine réussit un peu mieux sur les tissus fixés à l'acide osmique, etc.

Il existe donc une dissolution de la chromatine, une chromatolyse généralisée, phénomène observé souvent dans des infections variées. En outre, le protoplasma des cellules hépatiques est altéré; il est granuleux, trouble et se colore en gris sale par l'hématoxyline, en rose pâle par le picro-carmin. Les coupes au Flemming y montrent de nombreuses gouttelettes de graisse colorées en noir. Il y a donc dégénérescence trouble et en même temps graisseuse.

Enfin, il existe en divers points de l'hépatite interstitielle, caractérisée par une accumulation de leucocytes dans la gaine des vaisseaux, la capsule de Glisson, etc.

A l'aide d'un objectif fort, à immersion homogène, on constate dans le tissu hépatique la présence d'innombrables microbes, en forme de petits bâtonnets, courts, souvent incomplètement colorés, disséminés dans les espaces interlobulaires et formant en quelques points des foyers très étendus, très volumineux, reconnaissables à la loupe.

Ces foyers, produits par une accumulation colossale de microbes de même forme, constituent des *embolies microbiennes* et *résultent de la prolifération sur place des organismes dans une ramification de la veine-porte, où ils ont été apportés par la circulation sanguine.* Ces embolies ont la forme d'une zooglée et sont très caractéristiques. Leur existence dans nombre de maladies microbiennes est connue depuis des années.

Il existe aussi beaucoup de ces microbes courts, de petite taille, dans les espaces lacuneux de l'enveloppe péritonéale.

Enfin, on voit, disséminés dans les petits capillaires, des bacilles volumineux, à extrémités arrondies. Dans les coupes traitées par le Gram, tous ces microbes de grande taille, de même que ceux de petite taille, n'apparaissent plus. C'est à peine si, de ci de là, on trouve encore quelques formes bacillaires, plus ou moins bien colorées.

Il résulte clairement de l'examen histologique du foie que cet organe est profondément altéré et atteint de ces formes de dégénérescence si fréquentes dans les maladies d'origine microbienne : dégénérations trouble, albumineuse et graisseuse.

Il ne saurait exister de doute pour personne que ces altérations ne soient dues aux microbes innombrables, répandus dans le tissu hépatique, et à leurs toxines.

La présence des foyers des embolies microbiennes qu'on y constate montre que l'organe a été envahi du vivant même du sujet.

b. — Rate : Cet organe nous paraît moins altéré dans sa structure bien qu'extérieurement il semblait très modifié.

On constate un développement considérable des corpuscules de Malpighi, se traduisant par une énorme accumulation de cellules autour du vaisseau central. En outre, les vaisseaux sont distendus, pleins d'hématies déformées, à peine reconnaissables.

Les noyaux des éléments cellulaires ont conservé leur colorabilité normale dans la pulpe splénique. Un grand nombre contiennent des globules rouges nombreux, altérés et des granulations pigmentaires.

Les micro-organismes sont bien moins abondants dans la rate que dans le foie. Ce sont les mêmes petits bacilles courts, souvent avec des parties claires, disséminés dans le tissu splénique; quelques préparations montrent aussi des foyers très étendus, identiques à ceux trouvés dans le foie.

Les bactéries de grande taille, à extrémités arrondies, sont rares.

c. — Poumons : Cet organe paraissait très modifié et peu apte à une étude histologique.

Nous n'y avons rien remarqué de particulier, à part les lésions habituelles de la pneumonie hypostatique.

d. — Reins : L'étude des altérations rénales nous a conduit à des constatations qui permettent de formuler un diagnostic positif.

Dans des coupes de la région moyenne et corticale, passant perpendiculairement ou parallèlement à la direction des vaisseaux et des canalicules, on constate toutes les *lésions caractéristiques de la néphrite aiguë interstitielle.*

L'épithélium sécrétoire, dans les tubes droits et contournés, est profondément altéré. Il est partout détaché, sans noyaux reconnaissables; au lieu d'être polygonales, les cellules sont transformées en masses arrondies, globuleuses et souvent fusionnées entre elles. Il existe, dans beaucoup de canalicules, des agglomérats hyalins, sans structure apparente, qui bouchent complètement la lumière du canalicule. Ailleurs, on reconnaît nettement la présence de cylindres granuleux.

Les signes de la dégénérescence hyaline, trouble et graisseuse, sont manifestes sur des coupes fixées au Flemming et colorées par le Weigert, le Ernst, le Biondi, etc.

Les vaisseaux sanguins sont également altérés. Les capillaires sont gorgés de cellules lympathiques qui ont émigré çà et là. Les glomérules sont distendus par de nombreux leucocytes.

Toutes ces lésions trouvent leur explication simple dans la présence d'une quantité colossale de microbes dont on constate la présence en recourant à des réactifs colorants appropriés.

Les bactériums trouvés dans les autres organes existent en quantité colossale dans le rein. Ils sont extraordinairement abondants

en certains points. *Ils forment, dans les canalicules urinifères, notamment dans les tubes contournés et droits, des agglomérations visibles à de faibles grossissements, qui ont dû amener en beaucoup de points une obstruction totale. Ils abondent également dans les glomérules, mais ils y sont disséminés.*

Enfin, dans quelques capillaires, il y a des masses zoogléiques formant embolies.

Les bacilles de grande taille sont assez abondants ; ils sont alignés dans les vaisseaux capillaires, sous la capsule.

Les lésions que nous venons de décrire sont celles de la NÉPHRITE AIGUE INTERSTITIELLE, *dont l'existence a été reconnue du vivant même de M. L. et s'est traduite par une grande quantité d'albumine dans les urines. Cette néphrite est d'origine microbienne et évidemment due au bactérium qui existait aussi dans les matières intestinales, le foie, la rate, etc., de ce sujet.*

e. — *Muscles :* Nous n'avons vu aucune trace de dégénérescence prononcée des fibres musculaires.

Nous avons constaté, d'autre part, l'absence de tout dans les tissus musculaires du pectoral, grand droit de l'abdomen.

Notre examen n'a pas montré la moindre apparence de trichines.

f. — *Estomac :* Les altérations graves de cet organe nous ont engagé à soumettre à un examen histologique minutieux ses diverses parties.

Des fragments ont été pris en plusieurs points, au voisinage de la grande ulcération, à sa périphérie, dans la région où la muqueuse était fortement vascularisée et en certains endroits présentant des hémorrhagies sous-muqueuses.

Sur les coupes fixées au Flemming comme sur celles à l'alcool absolu, on reconnaît les altérations d'une inflammation violente : destruction partielle ou totale des éléments histologiques de la tunique muqueuse et sous-muqueuse ; infiltration abondante de leucocytes dans la couche sous-muqueuse en plusieurs endroits ; énorme développement des vaisseaux qui sont souvent comme variqueux et forment de véritables lacs sanguins.

Même dans les régions simplement congestionnées en apparence, la muqueuse, avec ses glandes, est très altérée ; presque partout, les cellules sécrétoires présentent des signes de nécrobiose.

A ces lésions histologiques correspond la distribution dans les tissus d'innombrables microbes en forme de petits bactériums. Ils

sont excessivement abondants dans les couches superficielles et forment, en général, des foyers parfois volumineux dans les vaisseaux.

Au pourtour de l'ulcération, ils infiltrent les tissus jusqu'à la séreuse. Dans la partie nécrosée, on n'en aperçoit guère. En beaucoup de points, ils forment des traînées allant profondément jusqu'à la musculeuse.

Il existe également de nombreux bacilles assez longs et grêles, parfois filamenteux, disséminés dans les tuniques muqueuses et ne présentant pas, semble-t-il, de rapports avec les lésions et se décolorant pour la plupart par la méthode de Gram.

g. — *Intestin grêle :* Graves lésions d'entérite aiguë.

L'épithélium cylindrique manque, les villosités sont déformées, tuméfiées, remplies de leucocytes, leurs éléments cellulaires sont plus ou moins atteints de nécrobiose.

Dans la sous-muqueuse, par places, énorme accumulation de cellules migratrices ; en beaucoup de points, dilatation variqueuse des capillaires sanguins.

Microbes suspects extrêmement abondants dans les tissus muqueux et sous-muqueux. Ils sont infiltrés partout, dans l'épaisseur des villosités, les tissus des diverses tuniques, jusque dans les lacunes lymphatiques de la séreuse. Ils forment aussi des foyers dans les vaisseaux.

On ne trouve guère de bacilles allongés.

Il est remarquable qu'en certaines parties le tube intestinal semble peu modifié. Nous avons vu des régions où l'épithélium cylindrique était conservé et demeuré en place.

L'estomac et l'intestin grêle présentent donc des lésions inflammatoires extrêmement graves, qui ont abouti en beaucoup d'endroits à la gangrène. — *Ces lésions ne peuvent guère s'interpréter autrement qu'en les attribuant à l'action phlogogène des toxines sécrétées par les microbes qui infiltrent les tissus.*

B. Mise en culture des organes et des matières intestinales de M. *L.*

Pour obtenir en culture pure les divers organismes, dont l'examen microscopique avait établi l'existence dans le foie, la rate, les reins, l'estomac, etc., nous avions à recourir à deux procédés :

La culture *directe* — sur plaques, en vue d'isoler les différentes espèces et d'étudier chacune d'elles à part ;

La culture *indirecte*, dans les milieux vivants.

Cette dernière méthode, grâce à la réceptivité de certains animaux pour beaucoup de microbes pathogènes, permet quelquefois de retrouver des espèces perdues parmi d'innombrables micro-organismes indifférents, et échappant à la recherche dans les cultures sur plaques.

1° *Cultures directes sur plaques.* — Nous avons procédé de la manière suivante : un fragment d'organe, gros comme une noisette, pris au centre de la masse avec toutes les précautions d'asepsie d'usage, est broyé dans un mortier flambé avec 10 centimètres cubes de bouillon stérile. On a ainsi une émulsion, dans laquelle les microbes sont en suspension ; elle a servi à inoculer les cultures et les animaux.

a. — *Foie :* Quatre plaques, trois anses dans chaque. Les plaques I et II, inutilisables : infiniment de colonies de même aspect. Les plaques III et IV ont plusieurs centaines de colonies absolument semblables. — Extérieurement, elles ressemblent aux colonies, dites opaques, du *B. Coli.* Sous le microscope, elles sont finement granuleuses, peu striées, pas très découpées sur les bords.

La plupart ont un liséré clair, non coloré.

Ces colonies diffèrent un peu de celles du B. Coli classique. Elles se confondent, au contraire, avec les colonies de plusieurs microbes que l'on doit considérer comme distinctes du B. Coli. — Nous les trouvons tout à fait identiques aux colonies du *Bacillus enteritidis*, isolé par Gärtner dans un cas de maladie mortelle, due à l'ingestion d'une viande infectée, — et au *bacterium*, isolé par nous, en 1893, des organes d'une victime des accidents de Moorseele, et de la moelle osseuse d'un des veaux malades, dont la viande a occasionné ces accidents.

Nous pourrions encore énumérer ici plusieurs autres microbes, considérés par divers auteurs, tels que Holst, Poels et Nolen, Johne, Flügge, etc., comme des agents pathogènes capables de déterminer chez l'homme des gastro-entérites graves, lorsqu'ils sont ingérés avec des aliments, et avec lesquels nos bactériums ont les plus grandes affinités.

L'étude comparative, que nous avons faite de ces microbes, nous porte à croire qu'ils appartiennent à une seule et même espèce.

b. — *Rate :* Même aspect des cultures sur quatre plaques.

Une seule espèce de colonies, non liquéfiantes, genre *B. enteritidis* et *Moorseele.*

c. — *Poumons :* Quatre plaques. Les plaques I et II donnent d'innombrables colonies non liquéfiantes et quelques grandes colonies rapidement liquéfiantes, dues à un *Proteus.*

Plaques III et IV, culture pure : *Bacterium,* genre Moorseele.

d. — *Reins :* Quatre plaques. — Résultat identique.

e. — *Muscles :* Beaucoup moins de colonies. Plaques I et II, une vingtaine. Les unes, le plus petit nombre, étalées, nacrées ; les autres proéminentes, opaques, blanc sale ; aspect *B. enteritidis* ou *Moorseele.* Aucune autre espèce de colonies.

f. — *Sang de la veine porte :* Plaques I et II, une centaine de colonies identiques aux précédentes.

g. — *Matières prises dans l'iléon :* Plaques I et II, inutilisables.

Plaques III et IV, milliers de colonies, toutes les mêmes, ayant l'aspect décrit ci-dessus.

Les résultats de cette analyse bactériologique confirment d'une manière éclatante les constatations microscopiques : *dans les organes internes, les muscles, le sang, le contenu de l'intestin grêle, fourmille une seule et même espèce de microbes, des bacteriums, se décolorant par le Gram et en tout semblables à ceux dont l'examen microscopique y dénonçait la présence.*

On n'a pas isolé par les cultures sur plaques des organismes qu'on pourrait identifier avec le bacille de grande taille trouvé dans le foie, le rein, etc. Nous sommes en droit de supposer qu'il ne s'est pas reproduit dans nos cultures, parce qu'il est anaérobique, et nous voyons dans le fait de son absence sur les plaques une preuve de plus que nous avions à faire au *vibrion septique,* microbe incapable, en effet, de se multiplier au contact de l'air libre.

Cette bactérie vulgaire ne manque guère dans certains cadavres, surtout chez les sujets qui ont succombé à une affection intestinale grave. Il envahit les tissus et le sang *post mortem.*

L'extrême abondance d'une seule et même espèce microbienne dans les organes et les fluides du cadavre ne peut s'expliquer que de deux manières :

— Ou bien, ces microbes sont d'origine banale et s'y sont ré-

Expériences sur les animaux avec les organes : foie, rate, reins de M. L.

ABRÉVIATIONS. — : absence de microbes suspects ; + : rares — — ; +++ : abondants — —

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE de LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE infectante	SYMPTOMES PRINCIPAUX	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTATS de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTATS des CULTURES
						A. — *Essais d'infection par la voie digestive* (Tableau I).			
1	Chien noir..	4,300	2-4 nov.	»	»	A mangé au moins 200 gr. rate rien.	»	»	»
2	Chien	3,000	11 déc.	»	»	A mangé au moins 200 gr. rate ; pas indisposé.	»	»	»
3-4	Souris blanches......	»	—	9 nov.	20 gr.	Malades après 3-4 jours, grissent, yeux collés, gent plus pendant 4 jours, tières fécales liquides, hérissés ; ont mangé foie,	Entérite prononcée ; foie congestionné...	Foie : +++ Sang : —	Foie : +++ culture pure Sang : +++ —
4-5	Souris blanches......	»	—	9-11 nov.	—	Reçoivent chair musculaire ; mes symptômes de malad	—	Foie : ++ Sang : ++	Foie : +++ — Sang : +++ —
6-7	Rats blancs.	»	—	6-8 nov.	50 gr.	Mangent avidement foie, m. symptômes ; pas de selles quides toutefois.........	Entérite peu intense ; congestion hépatique et rénale manifestes...........	Foie : +++	Foie : +++ —
						B. — *Essais d'infection par la voie sous-cutanée.*			
8	Lapin	1,440	2 nov.	6 nov.	1 cc.	Pas de diarrhée ; apathie com plète, convulsions finales ; 6 heures	Abcès lardacé ; péritonite, entérite, congestion du foie, reins, infarctus pulmonaires ; pleurésie avec épanchement.........	Liq. périt. : + Foie : — Rate : — Sang : —	Sang : + Foie : ++
9	—	1,577	—	3 nov.	1/2 cc.	Forte diarrhée ; empâtement	Rien localement ; estomac enflammé ; entérite ; coccidiose hépatique..........	Liq. périt. : ++ Foie : — Rate : —	Liq. périt. +++ Foie : +++ Rate : + qqs. col. liquéf.
10	Cobaye	275	—	4 nov.	1 cc.	Empâtement ; pas de sympt. particuliers..............	Lésions locales très prononcées ; pas d'entérite ; foie dégénéré ; poumons petits infarctus..........................	Foie : +, rares bac. lgs. Rate : — Sg d. cœur : rares bac. lgs.	Foie : + Rate : liquéfié. Sg. cœur : +++ qqs. liq.
11	—	505	—	—	1/2 cc.	Empâtement ; pas de sympt. particuliers..............	Lésions locales très prononcées ; peu d'entérite ; foie dégénéré ; poumons petits infarctus..........................	Foie : liq. bac. lgs. Rate : — Sg. cœur : — Exsudat cut. : liq. bac. lgs.	Foie : +++ Rate : +++ Sg. du cœur : +++
12	Souris......	»	—	3 nov.	1/5 cc.	Mortes par intoxication......	Pas de lésions, sinon congestion intestinale et hépatique.....................	Foie : + Sg. du cœur : —	Foie : +++
13	—	»	—	—	—	—	Pas de lésions, sinon congestion intestinale et hépatique......	Foie : ++ Sg. du cœur : ++	Foie : +++
14	Rat.........	»	—	—	—	Morts par intoxication......	Pas de lésions, sinon congestion intestinale et hépatique.....................	Foie : + Sg. du cœur :	Foie : +
15	—	»	—	—	—	—	Pas de lésions, sinon congestion intestinale et hépatique.....................	Foie : ++ Sg. du cœur +	Foie : +
						C. — *Essais d'infection par injection intra péritonéale.*			
16	Lapin.......	1,592	2 nov.	3 nov.	1/2 cc.	Selles molles............	Entérite ; dégénérescence hépatique.....	Foie : — Rate : + Sg. du cœur : —	Foie : +++ Rate : +++ Sg du cœur : +++
17	—	1,510	—	5 nov.	—	Diarrhée abondante.........	Péritonite ; entérite ; congestion hépatique.	Liq. périt. : +++ Exsud. péricard. : +++ Foie : +++ Rate : + Sg. du cœur : +++	Foie : +++, q[es] liq. prot. Sg du cœur : +++, qqs. liquéf. protéus. Rate : +++, qqs. liquéf. protéus.

pandus après la mort, en même temps que la putréfaction s'en est emparée.

— Ou bien, ils sont la cause même du décès et de la maladie, par l'infection qu'ils ont provoquée.

Or, nous l'établirons plus loin, les microbes suspects ne sont pas des espèces vulgaires, abondantes dans les organes pris sur des cadavres quelconques, envahis par la putréfaction. *Nos recherches, datant de plusieurs années déjà et portant sur de nombreux cas, ne nous ont permis jusqu'ici d'isoler des microbes de ce genre qu'une seule fois, chez un sujet qui avait succombé à une affection déterminée par l'ingestion de viandes infectées.*

Avant de poursuivre l'exposé de nos recherches bactériologiques, il convient d'indiquer ici que nous avons eu soin de nous assurer, par des caractères bien nets, de l'identité des microbes isolés de la rate, du foie, etc., de M. L., et d'établir que les colonies, auxquelles nous les avions empruntés, étaient bien formées par cette seule et même espèce. Nous indiquerons plus loin les critériums servant à leur identification.

2° *Culture indirecte, après inoculation aux animaux.* — Les expériences ont porté sur les espèces habituelles des laboratoires : cobayes, lapins, souris, rats et chiens. — L'émulsion des organes: foie et rein réunis, a été introduite par les diverses voies : injection sous-cutanée, intra-péritonéale. Des essais d'infection par l'estomac ont été institués chez le chien, la souris et le rat.

Le tableau I, p. 784, résume les résultats de ces expériences.

Il en résulte que la mort, par une infection très rapide, a été la conséquence des inoculations chez presque tous les animaux. Les deux chiens nourris avec des fragments d'organes ont seuls survécu.

Cette infection a été certainement déterminée par un microbe ressemblant en tout à celui que nous avions isolé par nos cultures des organes et des matières intestinales de L... — *En effet, à l'autopsie des animaux, faite souvent presque immédiatement après décès, un microbe identique a été trouvé dans des plaques ensemencées avec leur sang, du suc de leur foie, rate, etc.* Exceptionnellement, on y a vu une autre espèce, tout à fait banale, un *Proteus* liquéfiant.

Nous pouvons, en outre, déduire de ces expériences que le microbe de M. L. est capable de provoquer des symptômes et des

lésions qui ne manquent pas de ressembler à ceux constatés chez lui. *Nos animaux ont été atteints de gastro-entérite inflammatoire grave, de dégénérescences du foie et des reins.*

Chez les cobayes, on a constaté, en outre, des lésions locales étendues qui paraissent devoir être attribuées en partie au vibrion septique, lequel pullulait, d'ailleurs, dans les exsudats sous-cutanés.

Enfin, l'examen histologique du foie et de la rate du cobaye n° 10 montre que les lésions, chez les animaux, sont bien en rapport avec l'existence d'un microbe analogue à celui trouvé dans le foie et la rate de M. L. (foyers, embolies microbiennes).

V. Examen des saucissons et de la viande de porc.

L'expertise des saucissons comprend :

1° L'examen de leurs caractères extérieurs physiques;

2° La recherche des signes objectifs de la putréfaction;

3° L'analyse bactériologique : épreuve microscopique, mise en culture et essais d'infection sur les animaux.

A. Examen macroscopique.

1° *Saucissons de la première saisie*, 29 octobre 1895.

Saucisson AB. — Entier, l'enveloppe brunâtre, de coloration normale, présente quelques taches blanchâtres dues à des moisissures. La surface externe est sèche, nullement collante, ni visqueuse. Consistance normale, pas de vides. Poids : 70 grammes. Odeur bonne, nullement putride. Sur la coupe, les chairs ont une coloration rosée uniforme, un peu pâle. Les tissus sont finement hachés, mêlés de grains de poivre. La graisse est ferme, blanchâtre. Aspect d'un saucisson de bonne qualité, nullement avarié.

Saucisson CD. — Entier, même aspect extérieur, un peu plus de moisissures. Consistance ferme. Poids : 87 grammes. Coupe : intérieur rosé, normal; vers la périphérie, coloration jaune sale sur une petite épaisseur. Odeur bonne, un peu faible.

2° *Saucissons saisis chez M. L.*, le 1er novembre 1895.

Saucisson E. — Fragment représentant environ un quart à un cinquième de saucisson. Poids : 23 grammes. Extérieur normal. Consistance plus ferme, dure par suite de dessiccation. Coupe : coloration jaune gris, dans parties profondes les chairs ont une belle coloration rosée. Graisse bien blanche. Odeur bonne.

Saucisson F. — Entier, poids : 78 grammes. Coloration de l'enveloppe foncée, quelques moisissures. Sur la coupe, couleur normale excepté dans une partie voisine de l'enveloppe, où elle est gris jaunâtre. Consistance un peu molle. Graisse blanchâtre. Odeur normale, un peu faible.

Saucisson G. — Entier, poids : 65 grammes. Moisissures abondantes, peau rétractée en quelques endroits correspondant à vides intérieurs. Coupe : la coloration normale, rosée manque partout, les chairs ont une teinte grise. Odeur faible, pas répugnante.

3° *Saucissons et viande de porc saisis* le 5 octobre 1895[1].

Saucissons H et H'. — Entiers, poids : 133 et 125 grammes. Même forme que les précédents, mais différents d'aspect et de taille : plus longs, plus gros et beaucoup moins fumés. Enveloppe couleur havane clair, sans trace de moisissure, un peu grasse au toucher. Peau plus mince, plus transparente. Consistance faible, mollasse, se coupent difficilement en tranches et ne donnent pas une cassure nette. Chairs rose vif partout, un peu collantes ; graisse bien blanche. La masse conserve l'empreinte du doigt. L'aspect est bon, l'odeur saine, appétissante.

Viande de porc. — Quartier entier, comprenant muscles et squelette, tronc, côtes. Poids : 14 kilogrammes. Les chairs ont une couleur rouge vif, saine ; aucune trace de dégénérescence musculaire ou d'altérations cadavériques. Nullement saigneuses. Graisse bien blanche, ferme. Tout semble indiquer une viande saine et bien conservée. Sur la peau, on voit deux estampilles à l'encre violette en partie effacées.

Il résulte de l'expertise macroscopique que les saucissons saisis sont tous, en apparence, de bonne qualité et suffisamment bien conservés, nullement corrompus.

Les saucissons G et F, cependant, semblent contenir un excès d'eau, d'où leur coloration jaune sale dans les parties extérieures exposées à l'air. Les coupes, après quelques heures, présentent également ce changement de coloration.

Il est certain que les saucissons de la 3° saisie n'ont pas été

1. Le charcutier affirme que ces saucissons sont fabriqués dans les mêmes conditions que les autres. Le quartier de porc proviendrait de l'animal dont les chairs ont servi à préparer les cervelas ayant occasionné le décès de M. L.

fabriqués en même temps que les autres. Ils doivent être plus récents.

B. Recherche des caractères objectifs de la putréfaction.

Avec raison on attache, depuis quelque temps en Allemagne, une grande importance à une expertise spéciale qui a pour but de s'assurer par des essais chimiques de l'absence ou de la présence de processus putréfactifs dans les viandes destinées à la consommation.

Nous avons cru nécessaire de soumettre les saucissons et la viande saisis à cette analyse sommaire et nous avons suivi ponctuellement les indications fournies par W. Eber, dans son *Instruction zur Untersuchung animaler Nahrung* (Berlin, R. Schœtz, 1895).

Les produits, d'origine animale, doivent être considérés comme plus ou moins envahis par la putréfaction (*Fäulniss*), lorsque :

1° La réaction est neutre, alcaline ou amphotère;

2° Qu'ils dégagent des fumées persistantes grises, bleuâtres ou blanches au contact d'un réactif spécial : acide chlorhydrique, alcool, éther;

3° Qu'ils noircissent le papier mouillé avec la solution d'acétate de plomb.

Le tableau suivant donne les résultats de cette expertise :

	RÉACTION au PAPIER ROUGE ET BLEU	RÉACTION PAR HCl	RÉACTION PAR ACÉTATE Pb
Saucisson AB......	Légèrement acide : Papier bleu devient rouge vineux. Papier rouge ne change pas.	Nuage très léger qui disparaît vite.	Négatif.
Saucisson CD.. ...	d°	Nuage blanchâtre pas persistant.	d°
Saucisson E.......	d°	d°	d°
Saucisson F.......	Légèrement acide.	d°	d°
Saucisson G.......	Amphotère.	d°	d°
Saucisson H.......	Franchement acide.	Pas de nuages.	d°
Saucisson H'.......	Faiblement acide.	d°	d°
Viande de porc	d°	d°	d°

Nous concluons de cette expertise que les saucissons et la viande

de porc saisis n'étaient aucunement avariés et n'offraient pas de traces de décomposition.

Nous n'hésitons pas à affirmer, après cette constatation de l'absence des caractères objectifs les plus sûrs de la fermentation putride, *que les accidents causés par quelques-uns de ces saucissons ne peuvent être dus à des ptomaïnes quelconques, des alcaloïdes toxiques de putréfaction, qu'ils auraient prétendûment contenus.*

C. Expertise bactériologique.

Avant d'y rechercher les micro-organismes, il était utile d'étudier sous le microscope les produits en question.

Cette étude pouvait donner des indications précieuses sur la nature et l'origine des viandes ayant servi à leur fabrication. Elle nous aurait peut-être mis en mesure d'affirmer que les saucissons n'ont pas été préparés uniquement avec des chairs musculaires et de la graisse, mais adultérés par l'addition de *déchets de viandes, de débris d'organes parenchymateux, tels que poumons, foie, reins.* En outre, il n'était pas invraisemblable, dans le cas où les viandes, auraient été fournies par un animal malade, de retrouver des traces d'altérations histologiques plus ou moins significatives. Enfin, cet examen devait nous renseigner sur la présence ou l'absence de microbes dans les tissus et éventuellement nous permettre d'établir, entre leur présence et certaines lésions structurales, des rapports de cause à effet.

a. — Examen après dissociation. — Des fragments des saucissons divers ont été dissociés dans de l'eau, de la glycérine et de l'acide acétique, de même que des fibres musculaires de la viande de porc.

Nous avons constaté que les fibres musculaires avaient conservé souvent leur striation, même sans l'addition d'acide acétique.

La coloration des fibres varie du jaune clair au brun un peu foncé. Pas de trace de dégénérescence avancée : graisseuse, amyloïde, crétacée, etc.

La graisse n'offre rien de particulier. Le tissu adipeux et ses éléments cellulaires paraissent identiques dans tous les saucissons.

Il existe d'assez nombreux grains de fécule de seigle dans tous les saucissons.

On n'y constate pas, non plus, la présence de gros parasites,

trichines, etc., ni de substances étrangères. Enfin, nous n'avons pas trouvé dans cet examen des données suffisantes pour conclure à la présence, dans les saucissons, de deux espèces différentes de viandes : bœuf et porc.

b. — Examen après sections au microtome. — Des fragments des divers saucissons et de la viande de porc ont été mis dans l'alcool absolu et dans la liqueur de Flemming et débités, après durcissement convenable, en minces coupes. Celles-ci ont été soumises à des réactifs colorants : picro-carmin, hématoxyline, bleu de Kuehne, etc. La préparation des coupes a été particulièrement difficile à cause de la présence dans les tissus, ayant servi à confectionner les saucissons, de substances très dures, criant sous le rasoir. Pour arriver à en faire des coupes convenables, nous avons dû décalcifier dans l'acide nitrique à 3 p. 100 les fragments durcis et fixés par l'alcool.

Les fragments mis dans le Flemming ont fourni directement de bonnes coupes. Les résultats de cette recherche histologique ont été peu significatifs.

Nous avons constaté que les saucissons contenaient des tissus variés, provenant surtout de chair musculaire et de graisse, auxquels étaient mêlés des tissus tendineux, cartilagineux et même osseux. *Nous n'avons pas trouvé de traces de tissus provenant d'organes internes, tels que poumons, foie, rate,* etc.

Nous insistons sur ce résultat négatif. Il est de notoriété publique que certains charcutiers ne craignent pas de mêler à la viande servant à fabriquer les saucissons du genre de ceux qui nous étaient soumis, des *débris d'organes de toute espèce.* Parfois même, ils utilisent les *restes de veaux morts-nés.* Les cadavres de ces animaux, introduits clandestinement en ville, fournissent jusqu'à 20 kilogrammes de viandes, vendues 3 à 4 francs, et l'on prétend que ces viandes jeunes donnent une apparence très bonne aux saucissons. D'autre part, on sait que *les issues, les abattis d'animaux malades, rebutés à l'abattoir, servent également à préparer des saucissons chez les charcutiers peu consciencieux.*

Les saucissons, que nous avons examinés, nous paraissent donc de bonne fabrication, préparés tout au moins avec des chairs musculaires, de la graisse, etc., et non falsifiés avec des issues diverses ou des organes internes de fœtus, etc.

En outre, rien ne nous permet d'affirmer que les viandes uti-

lisées pour la confection de ces saucissons, pas plus que les chairs de porc, proviennent d'un animal malade.

Les coupes, colorées par le bleu de méthylène phéniqué, n'ont pas montré l'existence dans les saucissons de nombreux micro-organismes. Généralement, ils se rencontraient agglomérés dans l'enveloppe, à sa surface et dans son épaisseur. Les espèces reconnaissables sous le microscope étaient principalement représentées par des microcoques volumineux, des sarcines et quelques rares bacilles de petite taille, sans caractères particuliers.

Nous ne sommes pas parvenu à voir des microbes à l'intérieur des vaisseaux, formant des foyers ou des embolies, qui auraient donné à croire qu'ils y existaient déjà du vivant de l'animal.

Une attention spéciale a été apportée à l'examen des coupes de l'enveloppe. Il aurait pu se faire que les boyaux eussent été fournis par un animal mort de maladie. *On comprend qu'une viande saine, introduite dans des intestins d'une bête qui a été atteinte de processus septicémiques ou autres, localisés même parfois dans cette partie du tube intestinal, puisse s'infecter de la sorte et emprunter aux boyaux le germe pathogène qui la rend dangereuse.* Il est certain que le travail des intestins dans les boyauderies ne suffit pas pour les désinfecter.

Après avoir étudié plusieurs coupes, nous avons dû reconnaître que ces tissus étaient trop modifiés par les processus cadavériques. Ils ne montraient plus aucune trace de structure et ne se coloraient pas régulièrement. Force nous est de constater ici le résultat absolument nul de cet examen.

Quant à la viande de porc, elle n'offrait aucune altération microscopique attribuable à une dégénérescence pathologique ; nous n'y avons rencontré aucune espèce de parasites.

C. *Examen bactériologique proprement dit.* — Nous avons eu recours pour cet examen aux mêmes procédés opératoires qui ont servi à l'examen des organes de M. L.

1° *Cultures sur plaques.* — Un fragment de saucisson ou de viande de porc, pris avec les précautions les plus rigoureuses d'asepsie à l'intérieur ou à la périphérie, après stérilisation des surfaces au couteau rougi au feu, a été délayé dans 10 centimètres cubes de bouillon stérile. De cette émulsion, 3 anses ont été inoculées dans une première dilution de gélatine liquéfiée. On a pro-

cédé avec des quantités correspondantes à 4 dilutions successives.

Saucisson A B. — Partie centrale.

Plaques I et II. Une trentaine de colonies.

Espèces banales, les unes formées par de petits bacilles non liquéfiants, les autres par des microcoques.

Une seule colonie suspecte, ayant l'aspect des colonies du bactérium isolé des organes de M. L. Après contre-épreuve dans le lait, indol, etc., reconnue différente de celles-ci. Partie périphérique, six colonies : espèces liquéfiantes vulgaires.

Saucisson C. D. — Partie centrale.

Plaques I et II. — Beaucoup de colonies, presque toutes de même aspect. *Ressemblent complètement à celles fournies par les organes de M. L.*, les unes étalées, minces, les autres opaques, proéminentes, composées toutes par un petit bactérium, se décolorant par le Gram.

Après contre-épreuve, il a été établi que ces colonies étaient produites par un microbe ne différant en rien de celui qui a provoqué une infection mortelle chez M. L. Des essais ultérieurs ont, en outre, prouvé que ce microbe du saucisson CD jouissait du même pouvoir pathogène chez les animaux.

Plaques I et II. — Partie périphérique. — Colonies nombreuses d'aspect et de forme variés. Une trentaine ont une coloration jaune orangé, liquéfiant lentement, formées par staphylocoques. — Une dizaine sont blanchâtres, produites par un staphylocoque également.

4 à 5 colonies liquéfiant rapidement, dues au Proteus vulgaire. Enfin, *huit colonies suspectes*, reconnues par la suite comme formées par le bactérium des organes M. L.

Saucisson E. — Partie centrale.

Plaques I et II. — Une quarantaine de colonies. La plupart banales, liquéfiantes : Proteus. Un petit nombre dues au staphylocoque doré et blanc. *Pas de colonies suspectes.*

Saucisson F. — Partie centrale. — *Plaques* I et II, perdues en 24 heures par liquéfaction totale. — *Plaques* III et IV. Une soixantaine de colonies d'aspect suspect. *Six de ces colonies ont été soumises aux divers critériums servant à l'identification ; elles ont été trouvées toutes formées par un bacille vulgaire, le B. coli.* Une deuxième tentative de culture n'a plus fait retrouver de colonies suspectes.

Saucisson G. — Partie centrale. — Même résultat. 8 *colonies*

ont été repiquées comme douteuses. Aucune n'a donné le bactérium des organes de M. L.

Saucissons H et H' — Partie centrale. — Très rares colonies. Toutes banales, microcoques.

Viande de porc. Muscle et graisse. — Rares colonies ; une trentaine, la plupart dues à un petit microcoque vulgaire. Afin d'augmenter les chances de retrouver les microbes dans le cas où ils auraient été très clairsemés et peut-être réunis en quelques rares foyers, nous avons mis à l'incubateur, pendant 36 heures, un bloc de viande, désinfecté par un passage au sublimé, etc. A la température de 37°, la multiplication des germes, dans un milieu aussi favorable que la viande, est surabondante. Ce procédé nous a donné souvent de bons résultats et a permis d'isoler des microbes pathogènes, qui ne s'étaient pas retrouvés sur des cultures ensemencées comme d'ordinaire. Le résultat de cette expérience a été nul.

Nous concluons de ces analyses que les saucissons étaient loin d'être envahis par de nombreux microbes, contrairement à ce qu'on aurait constaté s'ils avaient été le siège d'une décomposition putride.

La plupart des espèces microscopiques qu'ils contenaient sont d'une parfaite banalité et résultent de souillures quelconques. Leur présence est inévitable dans des viandes qui ont été exposées à l'air, manipulées par des mains et des ustensiles plus ou moins propres. *Les saucissons de la meilleure qualité en contiennent souvent des quantités autrement considérables.*

Le saucisson AB n'a pas donné d'espèces suspectes en culture, ni après inoculation aux animaux. Ce saucisson devait être dépourvu de propriétés nuisibles et aurait pu être consommé impunément.

Du saucisson CD, nous avons retiré un microbe que nous sommes en droit d'identifier absolument avec celui qui a causé la mort de M. L.

Les saucissons F, G et E, de même provenance cependant, n'ont pas fourni sur nos plaques des cultures de ce microbe. Mais il est certain, d'autre part, que ce microbe existait dans ces saucissons, puisque les animaux qui ont ingéré cette viande ou ont été inoculés avec elle en avaient dans leurs organes des cultures abondantes.

La méthode directe de culture s'est montrée inférieure à celle qui

consiste à provoquer la pullulation des microbes dans l'économie vivante. Ce fait a été observé souvent. Il n'est nullement surprenant qu'on ne parvienne pas à retrouver, à coup sûr, le microbe en question par la culture sur plaques.

Dans les cas où il y a produit des colonies, celles-ci pouvaient être peu nombreuses, et comme rien ne les distingue des colonies beaucoup plus abondantes du B. coli, nos tentatives pour l'isoler ont échoué. — Un fait du même genre s'observe lorsqu'on cherche à extraire le bacille typhique des selles des malades atteints de fièvre typhoïde. Bien qu'on ne puisse pas mettre en doute que le microbe spécifique existe en plus ou moins grand nombre dans ces déjections, on ne parvient cependant que très exceptionnellement à l'y découvrir par les méthodes habituelles ; presque fatalement on n'obtient que le B. coli, si répandu dans les matières fécales et auquel les colonies du bacille typhique ressemblent énormément.

Le saucisson E n'a pas fourni non plus, dans aucune de nos cultures, des colonies suspectes. Nous pouvons affirmer que ces colonies ont fait défaut, parce que l'espèce incriminée y était très rare. Ce qui le prouve bien, c'est la longue durée de l'infection produite chez les animaux par les inoculations. On comprend parfaitement qu'elle se soit retrouvée dans les organes des animaux infectés avec 1 centimètre cube à 1/2 centimètre cube d'émulsion, alors qu'elle faisait défaut sur les plaques ensemencées avec une très petite quantité, quelques anses de fil, de cette même émulsion. (Voir tableau E, p. 806.)

Il y a lieu encore de faire remarquer que plusieurs saucissons contenaient, à côté du microbe pathogène spécial, des espèces douées du pouvoir de provoquer des inflammations suppuratives, etc., des staphylocoques pyogènes. Malheureusement, ces microorganismes ne sont pas rares dans les milieux extérieurs et leur présence dans une viande ne permet guère de conclure avec certitude à l'existence d'une affection morbide chez les bêtes qui ont fourni ces viandes.

Enfin, il résulte de nos analyses que le microbe des saucissons existait en bien plus grand nombre dans les parties centrales du saucisson CD que dans les parties périphériques. Nous ne nous croyons pas cependant autorisé à conclure de cette constatation que le microbe n'est pas venu du dehors.

2° *Culture indirecte.* — Afin d'éviter les longueurs, nous ne

reproduisons pas les procès-verbaux de toutes les expériences d'inoculation. Nous les avons résumé dans une série de tableaux ci-joints. (Tab. II à VIII.)

Nous nous bornerons à citer les faits les plus saillants et à formuler des conclusions.

Les inoculations faites avec les divers saucissons et des essais d'infection par la voie digestive montrent :

1° *Que le saucisson AB est dépourvu d'action.* Cette constatation peut être rapprochée du fait que plusieurs des saucissons fabriqués en même temps que celui-ci ont été mangés sans provoquer aucun dérangement ;

2° Le saucisson CB, qui a donné des cultures du microbe suspect, a produit des infections chez la plupart des animaux. Il semble, toutefois, que le microbe du saucisson CD a une action pathogène moindre dans celui ingéré par M. L. Les lapins inoculés avec les organes de M. L. ont tous succombé rapidement. Deux de ces animaux, infectés au moyen de l'émulsion obtenue avec le saucisson CD, ont survécu et n'ont réagi que par une inflammation suppurative localisée. Mais les cobayes, au nombre de 4, ont tous succombé ; ils ont présenté des lésions peu différentes de celles observées chez les animaux inoculés avec le suc du foie et de la rate de M. L.

Dans le foie, la rate, le sang de ces animaux, il existait un microbe identique à celui fourni par les organes de M. L.

Enfin, *l'ingestion de petites quantités de ce saucisson a été mortelle pour deux souris et deux rats. Ces animaux ont succombé à une entérite avec dégénérescence parenchymateuse du foie, etc., et leur sang, leur foie, leur rate contenaient le microbe.*

3° Le saucisson E, dont une partie aurait été mangée par M. L. lui-même, a provoqué chez nos animaux une infection grave, bien qu'atténuée comparativement à celle produite par les saucissons F et G;

4° Le saucisson F s'est montré doué de propriétés nuisibles des plus accentuées. *Il a servi à une intéressante expérience sur un singe.*

Cet animal, auquel nous étions parvenu, non sans peine, à en faire ingérer une petite quantité, est mort en 5 jours, après avoir été atteint d'une gastro-entérite intense. *Il a eu une diarrhée fétide*

grisâtre, très abondante et les lésions constatées à son autopsie ont été particulièrement démonstratives.

L'étude histologique de ses organes a établi que le foie était atteint de dégénérescence graisseuse prononcée et le rein de néphrite catarrhale. Ses urines étaient albumineuses.

Le microbe de M. L. a été isolé des matières fécales et du mucus intestinal de cet animal, ainsi que du foie, de la rate et du rein.

Le saucisson F a donné, en outre, des infections caractéristiques par les diverses voies d'inoculation chez les cobayes, les lapins, les souris et les rats;

5° Le saucisson G contenait un microbe identique à ceux des autres saucissons et doué d'une grande virulence;

6° Quant aux saucissons H et H', inoculés aux mêmes doses et même à dose double à deux cobayes et à deux lapins, sous la peau, à deux autres de ces animaux dans le péritoine, *ils se sont montrés complètement inoffensifs*. Aucun de ces animaux n'a paru malade.

Deux souris, auxquelles l'émulsion avait été injectée sous la peau, ont succombé seules. Dans leurs organes on n'a pu retrouver aucun microbe suspect. Quelques colonies plus ou moins douteuses étaient formées par des microcoques. Nous attribuons la cause de leur mort à une circonstance fortuite.

Deux souris et deux rats, qui ont mangé de ces saucissons pendant plusieurs jours, n'ont pas paru incommodés.

VI. Étude comparative des microbes isolés des organes de M. L., des saucissons et des organes des animaux infectés.

Pour donner à nos recherches bactériologiques sur les organes, pris à l'autopsie de M. L., et sur les saucissons toute leur signification, il importait d'établir la complète identité des microbes obtenus.

Parmi le très grand nombre d'organismes, dont les cultures pouvaient être considérées comme fournies par une même espèce microbienne, nous avons fait choix de plusieurs types dont nous avons étudié parallèlement, d'une manière approfondie, les caractères morphologiques, biochimiques et le pouvoir pathogène.

Nous notons ici, par avance, que cette étude a démontré qu'il n'existe aucune différence essentielle entre eux.

Les espèces-types étudiées ont été les suivantes :

1° Bacille CD. — Provenant de la culture sur plaques du saucisson CD, partie centrale ;

2° Bacille L. — Extrait du contenu de l'intestin grêle de M. L. ;

3° Bacille LL. — Pris dans une culture sur plaques du sang de la souris n° 5, infectée par ingestion de chair musculaire de M. L. ;

4° Bacille F. — Pris dans une culture ensemencée avec les matières diarrhéiques du singe A ;

5° Bacille G. — Provenant d'une culture faite avec le foie du cobaye n° 93, inoculé sous la peau avec saucisson G ;

6° Bacille E. — Provenant d'une culture du foie du cobaye n° 89, inoculé sous la peau avec saucisson E.

Nous résumons ici les caractères morphologiques et biochimiques communs à ces six types d'origine différente :

A. Formes microscopiques. — Petit bactérium, à extrémités arrondies, mousses, souvent en déduplication, un peu plus long que large, de 0,6 à 0,8 μ. Se décolorant par le Gram. Formes quelquefois rapprochées des microcoques. Dans les cultures jeunes au bouillon, dans les liquides péritonéaux, pleurétiques, souvent le centre du corpuscule ne se colore pas. Les formes juxtaposées ont alors l'aspect d'un microbe en 8 de chiffre, comme les bactéries de la septicémie hémorrhagique, du Hog cholera, etc.

Dans les organes, sur les coupes, formes bacillaires courtes, incomplètement colorées, ressemblant au bacille typhique.

Les cultures un peu anciennes contiennent des formes d'involution : volumineuses, allongées, à extrémités amincies, parfois des détritus punctiformes comme des microcoques, streptocoques.

B. Mobilité et cils. — Assez mobile, quand il est pris sur cultures jeunes d'agar (18 h.). Mobilité de certains B. coli.

Cils assez nombreux, 4-8, et assez longs.

C. Indol. — La réaction fait défaut, même dans cultures anciennes.

D. Lait. — N'est jamais coagulé; au contraire, après une dizaine de jours le liquide perd son opacité et prend une coloration légèrement jaunâtre, café au lait clair. En même temps, il présente une réaction nettement alcaline.

E. Agar lactosé, glycosé, saccharosé, glycériné. — Développement de gaz assez abondants.

F. Bouillon alcalin. — Trouble rapide et général. Pellicule qui se désagrège rapidement. Aucune odeur putride.

G. Liqueur Nägeli. — Développement abondant.

H. Pommes de terre. — Enduit peu épais, gris jaunâtre luisant. Le tubercule brunit fortement.

L'identité du *pouvoir pathogène* des six types a été établie par des inoculations sous-cutanées à des cobayes. Une culture sur agar de même fabrication, après 3 jours d'incubation, a été émulsionnée dans du bouillon stérile et l'émulsion injectée à la dose d'un demi-centimètre cube.

Les Bac. L et C ont, en outre, été inoculés dans les veines chez quatre lapins, dans le péritoine et donnés en ingestion. (Voir tab. VIII.)

Les tableaux annexés résument ces diverses expériences. A part le degré de virulence, tous les six types se sont comportés de même. Le bacille E s'est montré peu actif.

Les essais d'infection par les voies naturelles, par ingestion, sont particulièrement probants. Ils prouvent que dans les saucissons, comme dans l'organisme de M. L., il existe un microbe capable de provoquer des inflammations très prononcées du tube digestif, quand on l'introduit dans l'estomac avec les aliments. Nous n'avons pas, cependant, chez nos cobayes des inflammations gangréneuses prononcées, avec ulcérations, comme il en existait dans l'estomac de M. L. Mais, plusieurs fois, les lésions intestinales expérimentales ont présenté des caractères analogues.

En outre, chez ces animaux, on a fréquemment constaté des dégénérations du foie, allant jusqu'à la transformation graisseuse la mieux caractérisée. Le rein s'est montré atteint ; nous avons obtenu tous les degrés de la néphrite, depuis l'inflammation catarrhale jusqu'à la néphrite chronique avec sclérose, le rein granuleux. Cette communauté d'action des microbes, isolés des saucissons, avec ceux trouvés dans le rein de M. L. est très démonstrative et prouve clairement que l'albuminurie, chez M. L., avait sa cause dans les microbes innombrables trouvés dans cet organe.

Au point de vue symptomatique, nos petits animaux ne pouvaient guère réagir avec un ensemble de manifestations comparables à celles présentées par les personnes infectées par les saucissons. Nous devons cependant signaler la fréquence de la diarrhée,

chez les lapins et même chez les cobayes, et l'existence d'albumine dans les urines constatée chez quelques animaux.

D'une manière générale, il semble résulter de nos essais sur les animaux que les microbes trouvés dans les saucissons sont moins virulents que ceux extraits des organes de M. L. Mais aucune différence spécifique n'a été constatée entre eux.

Nous concluons donc que les microbes qui ont provoqué l'infection mortelle de M. L. existaient dans plusieurs des saucissons saisis et que leur présence explique amplement les propriétés nuisibles reconnues à ces produits alimentaires.

Nous n'entrerons pas ici dans le détail des recherches que nous avons faites pour rechercher les *rapports existant entre nos microbes et d'autres espèces déjà décrites et connues*.

Cette question, dont l'intérêt scientifique est considérable, ne présente pas, au point de vue spécial de l'expertise, une grande importance.

Nous nous bornerons à affirmer que le *microbe des saucissons et de M. L. a de nombreuses affinités avec toute une série de bactéries très importantes*. D'après nous, il ne distingue guère de plusieurs microbes pathogènes trouvés dans les organes de personnes ayant succombé à des accidents d'origine alimentaire, provoqués par l'ingestion de viandes de veau, de bœuf, etc.

Sa ressemblance avec le microbe décrit par Gärtner, sous le nom de *Bacillus enteritidis*, est incontestable. Ce microbe a été isolé des chairs d'une vache malade, atteinte d'entérite et l'ingestion de cette viande a causé de nombreux accidents graves à Frankenhausen.

Je pense que le microbe étudié par nous pourrait être le même que celui trouvé par Poels et Nolen [1], Holst [2], Flügge [3], Johne [4], etc. dans des viandes malades et les cadavres d'individus qui en avaient ingéré.

L'étude comparative que nous avons faite des microbes de Holst,

1. Tydschrift voor Veeartsenykunde en Veeteelt. 5 Liev. 1893.
2. Bakt. Unders. foretagne i Anleidning of. Massoforg. paa Gaustad Sindssygeasyl. Nord. Mag. f. Läger, n° 9, 1894.
3. Zur Breslauer Fleisch-Vergiftung. Zeit. f. Milch u. Fleischhygiene, p. 211, 1894.
4. Berichte u. d. Veterinärwesen im kön. Sachsen, f. d. Jahr 1894.

Flügge et Gariner avec ceux trouvés par nous dans l'épidémie de Moorseele et dans les saucissons et les organes de M. L. ne nous a, en tout cas, fourni aucun caractère différentiel sûr.

Les rapports de nos microbes avec des espèces pathogènes propres à certaines affections de nos animaux domestiques, notamment les animaux de boucherie, présentent un intérêt énorme. Malheureusement, cette question d'hygiène publique offre beaucoup d'obscurités et ne pourra être résolue que par l'étude d'un grand nombre de cas et de longues recherches de contrôle.

Nous devons nous contenter de signaler les ressemblances qui existent entre les microbes trouvés dans les saucissons et une espèce qui provoque de grands ravages parmi la race porcine : le bactérium de la peste porcine *et du* Hog choléra.

VII. Conclusions

I. — Les circonstances dans lesquelles M. L. et d'autres personnes qui ont mangé des saucissons suspects sont devenus malades, les caractères de leur maladie, etc., doivent faire croire, à priori, que ces saucissons contenaient des substances nuisibles de nature spéciale, différentes des poisons chimiques, minéraux ou végétaux habituels.

II. — La ressemblance frappante des accidents, provoqués par les saucissons, avec les troubles pathologiques fréquemment observés à la suite de l'ingestion de viandes avariées ou fournies par des animaux malades, permet de supposer que ces accidents ont la même origine.

Or, dans l'état actuel de la science, on attribue ces phénomènes pathologiques à l'action d'un poison *sui generis*. Il s'agirait tantôt d'un empoisonnement produit par des substances nées de la décomposition putride de ces viandes, tantôt d'accidents infectieux provoqués par le développement de certains microbes contenus dans les viandes et introduits avec elles dans le tube digestif.

III. — L'hypothèse d'après laquelle M. L. aurait succombé à une intoxication par des produits de putréfaction banale, des ptomaïnes quelconques, doit être écartée.

Elle est en désaccord complet avec les constatations directes de deux experts en viandes : M. D. K., directeur de l'abattoir, et M. L. lui-même, et contredite par les résultats de nos analyses chimiques et bactériologiques.

Aucun des saucissons, en effet, ne présentait des signes extérieurs de putréfaction et les caractères objectifs les plus sûrs de la décomposition putride y faisaient défaut.

Au surplus, l'examen bactériologique n'y a pas démontré la présence des nombreuses espèces saprogènes qui foisonnent dans les viandes pourries.

IV. — D'autre part, l'étude anatomo-pathologique des principaux organes de M. L. nous a révélé l'existence de lésions qui ne laissent aucun doute sur la nature véritable de sa maladie.

M. L. a été atteint d'une inflammation gastro-intestinale très grave, accompagnée d'albuminurie aiguë (néphrite) prononcée. L'étude histologique du foie, des reins, de la rate a démontré que ces organes ont été envahis, du vivant même, par un microbe déterminé, qui y a provoqué des altérations structurales suffisantes pour expliquer la mort du sujet.

V. — Cette démonstration anatomo-pathologique de la nature intime de la maladie pourrait suffire déjà pour amener cette conclusion *qu'il a succombé à une infection provoquée par des microbes contenus dans les saucissons.*

Pour la mettre au-dessus de toute discussion, il restait à isoler ces microbes des organes de M. L. et à les retrouver dans les saucissons eux-mêmes. En outre, il fallait prouver que ces microbes sont capables de produire chez les animaux une maladie et des lésions ayant les mêmes caractères que celles constatées chez M. L.

Nous avons trouvé, dans quatre des saucissons saisis, le même microbe qui existait dans le foie, la rate, les reins, etc., de M. L. Ce microbe a été encore isolé des selles diarrhéiques d'un singe, qui a succombé à une entérite grave après avoir ingéré une petite quantité de ces saucissons et des organes divers : foie, rate, reins, etc., de nombreux animaux infectés par ces saucissons.

VI. — Le pouvoir pathogène de ces microbes a été clairement établi. Le microbe des saucissons, comme celui des organes de M. L., tue les animaux, chez lesquels on l'a introduit dans l'estomac, sous la peau, etc., en leur donnant une gastro-entérite, souvent accompagnée d'altérations profondes du foie, des reins, etc.

Il existe entre l'infection expérimentale et celle qui a amené la mort de L. des ressemblances incontestables.

VII. — Nous considérons donc comme parfaitement démontré que

certains saucissons, fabriqués par G., notamment ceux dont M. L. a fait usage, devaient leurs *propriétés dangereuses à la présence de microbes pathogènes, identiques à ceux trouvés en grande abondance dans le cadavre de M. L.*

Quant à l'origine de ces microbes, nous sommes moins bien renseignés : ont-ils pénétré accidentellement dans les saucissons et rendu dangereuses des viandes parfaitement normales, ou bien ces microbes y existaient-ils déjà au moment de l'abatage et les viandes, dans ce cas, auraient-elles été fournies par des bêtes malades ?

Pour élucider cette question, très importante au point de vue des responsabilités encourues, nous n'avons pas trouvé dans notre expertise et dans les matériaux qui nous étaient fournis des éléments de certitude suffisants.

En faveur de l'hypothèse d'une *souillure accidentelle* des viandes par des microbes extérieurs, on peut invoquer : la bonne qualité des viandes affirmée par les experts ; l'absence d'altérations structurales des tissus ayant servi à fabriquer les saucissons ; l'insuccès de la recherche des microbes dans les vaisseaux, etc.

D'autre part, nous hésitons à admettre sans restriction l'hypothèse ci-dessus :

Parce que nous ne pouvons pas affirmer que des viandes malsaines, infectées, n'ont pas été mêlées en petite quantité aux viandes saines ;

Parce que la viande a pu être infectée par des boyaux provenant peut-être d'un animal malade.

TABLEAUX.

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE DE LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE INFECTANTE	SYMPTOMES PRINCIPAU	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTATS de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTATS des CULTURES
Saucisson AB.						A. — *Essais d'infection p*	*la voie digestive.*		**Tableau II**
18	Chien......	3-4 k^os^	29 oct.	»	20 gr. +	Aucun de ces animaux n'a p senté la moindre apparence dérangement.	»	»	»
19	—	6 k^os^	—	»	—				
20	Rat...	»	—	»	4-5 gr.				
21	—....... ..	»	—	»	—				
22	Souris.	»	—	»	—				
23	—	»	—	»	—				
						B. — *Essais d'infection p*	*la voie sous-cutanée.*		
24	Lapin.......	3,660	29 oct.	»	1 cc. émulsion.	Aucun résultat ; le 10 novemb poids : 3,990.	»	»	»
25	—	2,660	—	»	1/2 cc.	Aucun résultat ; le 10 novemb poids : 2,947.	»	»	»
26	Cobaye.....	762	—	»	1 cc.	Aucun résultat ; le 13 novemb poids : 785.	»	»	»
27	—	667	—	»	1/2 cc.	Aucun résultat ; le 13 novemb poids : 647.	»	»	»
28	Souris......	»	—	»	1/5 cc.	Pas de dérangement.	»	»	»
29	—	»	—	»	—				
30	Rat.........	»	—	»	—				
31	—.........	»	—	»	—				
						C. — *Essais d'infection p*	*injection intra-péritonéale.*		
32	Lapin......	3,020	29 oct.	»	1/2 cc.	Aucun résultat ; le 10 novemb poids : 3,810.	»	»	»
33	—	3,020	—	»	—	Aucun résultat ; le 10 novemb poids 3,080.	»	»	»
34	Cobaye.....	540	—	»	—	Aucun résultat ; le 10 novemb poids : 580.	»	»	»
35	—	520	—	»	—	Aucun résultat ; le 10 novemb poids : 630.	»	»	
Saucisson CD.						A. — *Essais d'infection p*	*la voie digestive.*		**Tableau III**
36	Chien......	grand.	29 oct.	»	20 gr. +	Aucun dérangement.	»	»	»
37	—	moyen	—	»	—				
38	2 souris....	»	—	31 oct.	2-3 gr.	Yeux collés, immobiles, poil hérissé..........	Hyperémie intestinale, congestion du foie, reins..........................	Foie : + (*) Rate : —	Foie : +++
39	—	»	—	30 oct.	—	Yeux collés, immobiles, poil hérissé..........	Hyperémie intestinale, congestion du foie, reins..........................		
40	2 rats......	»	—	31 oct.	—	Yeux collés, immobiles, poil hérissé..........	Hyperémie intestinale, congestion du foie, reins..........................	Foie : + Rate : + Sg du cœur : +	Foie : +++ Sg du cœur : +++
41	—	»	—	—	—	Yeux collés, immobiles, poil hérissé..........	Hyperémie intestinale, congestion du foie, reins..........................		

(*) Pour les abréviations, voir le premier tableau.

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE de LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE infectante	SYMPTOMES PRINCIPAUX	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTATS de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTATS des CULTURES
						B. — *Essais d'infection par*	*la voie sous-cutanée.*		
42	Lapin.......	3,420	29 oct.	»	1 cc. émulsion.	Abcès, œuf de pigeon; poids, 7 novembre : 3,380.	»	»	»
43	—	3,080	—	»	1/2 cc.	Abcès, œuf de pigeon; poids, 7 novembre : 3,203.	»	»	»
44	Cobaye.....	648	—	30 nov.	—	Empâtement, pas d'abcès; diarrhée à partir du 30 novembre	Œdème sanguin, sous-cutané; péritonite, entérite; estomac vascularisé; foie hyperémié; reins hyperémiés; poumons : congestion et infarctus.........	Liq. œd. : +++, qqs bac. lgs — Sg du cœur : + — Foie : + — Rate : ++ —	Liq. œdém. : +++ Sg du cœur : + Foie : ++ Rate : ++
45	—	672	—	10 —	—	Empâtement étendu, diarrhée nâtre abondante, pendant plusieurs jours; poids, le 10 novembre : 460...........	Nécrose et abcès; péritonite, entérite; foie hyperémié avec points blancs, nécrose; rate hyperémiée avec points blancs; forte hyperémie rénale; poumons hépatisés totalement.....................	Liq. sous-cut. : +++ Foie : + Rate : — Sg du cœur : —	Foie : + Rate : + Sg du cœur : +, qqs col. protéus.
46	Souris......	»	—	2 —	1/5 cc.	»	Congestion intestinale marquée, hyperémie hépatique et rénale..............	Foie : + Rate : +	Foie : +++
47	—	»	—	2 —	—				
48	Rat.........	»	—	3 —	1/2 cc.	»	Congestion intestinale marquée, hyperémie hépatique et rénale..............	Foie : + Rate : +	Foie : +++ Rate : +++
49	—.........	»	—	5 —	1/5 cc.				
						C. — *Essais d'infection par*	*injection intra-péritonéale.*		
50	Cobaye.....	543	29 oct.	3 nov.	1/2 cc.	Poil hérissé, perte d'appétit; poids, le 3 novembre : 439........	Péritonite fibrineuse, intense; entérite vive; foie dégénéré; péricardite et pleurésie; infarctus pulmonaires......	Liq. intra-périt. : + Sg du cœur : — Foie : ++ Rate : ++	Liq. périton. +++ Sg du cœur : +++ Foie : +++ Rate : +++
51	—	695	—	2 —	—	Poil hérissé, perte d'appétit, poids, le 2 novembre : 515.......	Péritonite fibrineuse; entérite hémorragique; hyperémie hépatique avec foyers de nécrose; péricardite; infarctus pulmonaires..........................	Liq. pleurétique : — Liq. intra-périt. : ++ Sg du cœur : — Foie : + Rate : +	Sg du cœur : — Foie : +++ Rate : +++
Saucisson E.						A. — *Essais d'infection par*	*la voie digestive.*		TABLEAU IV.
52	Souris......	»	5 nov.	18 nov.	2-3 gr.	»	Entérite hémorragique; hyperémie du foie.	Foie : + Rate : —	Foie : +++ Rate : +++
53	—	»	—	—	—	»	—	Foie : — Rate : —	Foie : +++ Rate : +++
54	Rat.........	»	—	17 nov.	—	»	—	Foie : — Rate : —	Foie : +++ Rate : +++
55	—.........	»	—	»	—	»	—		
						B. — *Essais d'infection par*	*la voie sous-cutanée.*		
56	Lapin.......	2,160	5 nov.	22 nov.	1 cc. émulsion.	Tuméfaction et abcès; mort marasme après diarrhée à reprises; poids, le 22 nov.	Entérite peu marquée; dégénérescence hépatique; reins hyperémiés fortement; poumons : quelques infarctus....... .	Foie : + Rate : — Sg du cœur : —	Foie : +++ Rate : +++ Sg du cœur : +
57	—	2,280	—	»	1/2 cc.	Abcès; survit...........	»	»	»
58	Cobaye... .	460	—	13 nov.	—	Tuméfaction diffuse étendue.	Localement rien; péritonite, entérite; hyperémie hépatique; pleurésie et péricardite; congestion rénale; poumons totalement hépatisés et avec infarctus....	Foie . — Rate : — Sg du cœur : —	Foie : +, rares colonies. Rate : — (?)
59	—	380	—	20 déc.	—	Rien localement; paraissait mal à partir du 15 nov.; poids 615; redevenu malade vers 10 nov.; poids, le 20 nov.	Péritonite intense, grave inflamm. intest. grêle; reins hyperémiés; hépatisation pulm.; pleurésie et péricard. fibrineuses; rate énorme, rouge uniforme : 55mm sur 25mm; foie criblé de points grisâtres....	Foie : — Rate : —	Foie : — Rate : +++
60 et 61	Souris......	»	—	14-15 nov.	1/5 cc.	»	Entérite congénitale hépatique; Poumons hépatisés...........................	Sg du cœur : + Foie : + Rate : +	Foie : +++ Rate : +++
62 et 63	Rats........	»	—	[illegible]	—	»	Entérite congénitale hépatique; poumons hépatisés...........................	Sg du cœur : — Foie : + Rate : +	Foie : +++ Sg du cœur : — bcq de protéus.

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE de LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE infectante	SYMPTOMES PRINCIPAUX	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTATS de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTATS des CULTURES
						C. — Essais d'infection par injection intra-péritonéale.			
64	Cobaye.....	505	5 nov.	15 nov.	1/2 cc.	Le 15 nov., poids : 337; diarrhée.	Péritonite fibrin[se]; dégénérescence graisseuse du foie; reins et poumons totalement hépatisés; péricardite et pleurésie; rate très volumineuse............	Exsudat périt. : + Foie : — Rate : —	Exsudat périt. : +++ Foie : +++ Rate : +++
65	—	388	—	16 —	1/2 cc.	— poids : 305.........	Péritonite avec épanchem. séreux abt.; congestion intestin grêle; foie dégénéré; rate volumineuse; reins altérés; pleurésie et péricardite; poumons : larges infarctus et hépatisation............	Exsudat périt. : + Foie : + Rate : +	Exsudat périt. : ++ Foie : ++ Rate : +
67	Lapin......	2,830	—	18 —	1 cc.	Diarrhée à plus. reprises, amai grissement extrême; poids, l 18 novembre : 1,540.........	Dégénérescence hépatique prononcée; reins pâles, atrophiés.................	Sg du cœur : — Foie : — Rate : —	Sg du cœur : — Foie : +++ Rate : +++
68	—	2,420	—	»	1/2 cc.	Poids, le 16 novembre : 2,860...	»		
Saucisson F.						*A. — Essais d'infection par la voie digestive.*			TABLEAU V.
69	Singe A.....	1,620	7 nov.	12 nov.	»	Selles liq. le 8 nov. à 10 h.; diai fée profuse ensuite; apathie urines albumineuses; plainte: affaissement général, soif vive cyanose de la face..........	Intestin grêle gorgé de liquide très abt., riziforme; coloration rosée; muqueuse boursoufflée, épaissie, fine vascularisation; foie dégénéré par places; reins très hyperémiés; estomac : vascularisé, muq. rougeâtre, quelques ecchymoses sous-muq.; poumons normaux........	Foie : — Rate : — Sg du cœur : — Mucus intest. : +++	Foie : + (?) Rate : + Mucus int.: +++ bcq liquéfiantes.
70	Rat.........	»	5 nov.	9 —	2-3 gr.	Apathique; yeux collés à parti du 7 novembre...............	Entérite; congestion foie et rein.......	Foie : — Rate : —	Foie : + Rate : +
71	—	»	—	7 —	4 gr.	Diarrhée	—	Foie : — Rate : —	Foie : ++ Rate : ++
72	Souris......	»	—	13 —	2 gr.	Yeux collés, poil hérissé dès l 8 novembre................	—	Foie : + Sg du cœur : + (?)	Foie : protéus Sang : protéus
73	—	»	—	13 —	—	Yeux collés, poil hérissé dès l 8 novembre................	—	Foie : + Sg du cœur : + (?)	Foie : +, 2 col. Sang : —
						B. — Essais d'infection par la voie sous-cutanée.			
74	Lapin......	2,810	5 nov.	8 nov.	1 cc.	Empâtement; diarrhée; poids, l 8 novembre; 2,240.........	Péritonite, entérite, dégénérescence hépatique; forte hyperémie rénale, infarctus pulmonaires étendus; localement : extravasion sanguine étendue.........	Foie : ++ Rate : + Sg du cœur : —	Foie : ++, col. liq. Sg du cœur +
75	—	2,380	—	7 —	1/2 cc.	Empâtement..................	Mêmes lésions.........................	Foie : + Sg du cœur :	Foie : +++ Sg du cœur . +
76	Cobaye.....	»	—	6 —	—	Empâtement douloureux......	Œdème sanguin étendu; entérite; foie dégénéré; reins hyperémiés, infarctus pulmonaires.........................	Liq. œdém.: +++ Suc. poumons : + Sg du cœur : + Foie : +	Liq. œdém. : —, perdu par protéus. Sg du cœur : +++ Foie : +++
77	—	»	—	7 —	—	—	Œdème sanguin très étendu; péritonite avec épanchement; reins hyperémiés; infarctus pulmonaires...............	Liq. sous-cut. : +++, bac. lgs. Foie : + Sg du cœur : +	Liq. œdém.: —, perdu par protéus, Foie : ++, qqs liq. prot.
78 et 79	Souris......	»	—	7-6 nov.	1/5 cc.	Yeux collés, respiration accéléré	Rien de particulier..................	Foie : + Poumons : —	Foie : — protéus Liq. œdém. : — protéus.
80 et 81	Rats........	»	—	6-9 —	—	»	Congestion hépatique et rénale..........	Foie : — Sg du cœur : —	Foie : ++ Sg du cœur : —

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE de LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE infectante	SYMPTOMES PRINCIPAUX	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTATS de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTATS des CULTURES
						C. — *Essais d'infectio[n]*	*injection intra-péritonéale.*		
82	Lapin.......	2,490	5 nov.	6 nov.	1/2 cc.	Diarrhée ; affaissement géné[ral] mort à 3 h. le 6 novembr[e]	Estomac plein ; pas de lésions appréciables des organes abdom. et thoraciques....	Foie : bcq +++ Sg du cœur : + Liq. périton. : +++	Liq. périton. : +++ Sg du cœur : +++
83	—	2,484	—	6 —	—	Rien ; mort la nuit même...	Estomac plein ; pas de lésions appréciables, un peu d'hyperémie hépatique.........	Liq. périt. : +++ Foie : + Rate : + Sg du cœur : +	Liq. périton. : +++ bcq protéus. Foie : +++, bcq protéus Rate : +++ —
84	Cobaye.....	660	—	13 —	—	Amaigrissement, manque d'[appé]tit ; poids, le 13 novembre :	Péritonite fibrineuse ; entérite intense ; foie très dégénéré ; rate et reins fortement hyperémiés ; péricardite et pleurésie ; poumons œdématiés et infarctus petits..............................	Liq. périt. : + bac. lgs. Sang du cœur : — Foie : +	Sg du cœur : + Foie : +++
85	—	460	—	11 —	—	Amaigrissement ; poids, le 11 [no]vembre : 283..........	Péritonite vive, épanch. séro-sanguin ; hémorragie sous-périton. ; pas d'entérite ; foie : points de nécrose nombreux ; rate : points de nécrose nombreux ; reins volumineux, hyperémiés ; poumons : hépatisation totale avec infarctus...........	Foie : — Rate : + Sang du cœur : —	Foie : +++ Rate : +++ Sg du cœur : +++
Saucisson						A. — *Essais d'infectio[n]*	*la voie digestive.*		TABLEAU VI
86	Rat.........	»	5 nov.	»	quelques gr.	Yeux collés, gros dos, imm[obilité] pendant 3-4 jours avant la [mort]	Rien de particulier........................	Sg du cœur : — Foie : —	Sg du cœur : — Foie : —
87	—	»	—	16 nov.	—	Mêmes symptômes........	Congestion du foie, reins, etc.............	Foie : — Rate : —	Foie : +, qqs protéus. Rate : —
88	Souris......	»	—	15 —	—	—	Rien du côté du tube digestif ; foie : quelques points blanchâtres..........	Foie : + Rate : —	Foie : ++ Rate : ++
89	—	»	—	13 —	—	—	Rien de particulier.	»	»
90	Chien	3-4 k°s	—	»	20 gr.	Aucun dérangement.	»	»	»
91	—	—	—	»	—				
						B. — *Essais d'infectio[n]*	*la voie sous-cutanée.*		
92	Lapin......	2,030	5 nov.	12 nov.	1 cc.	Empâtement, puis abcès ; [mort] dans marasme ; poids, le 1[2 no]vembre : 1,860.........	Abcès lardacé ; entérite ; dégénérescence du foie ; reins et poumons hyperémiés..	Foie : + Sg du cœur : —	Foie : +++ Sg du cœur : ++
93	Cobaye	320	—	8 —	1/2 cc.	Empâtement	Extravasion sanguine et exsudat fibrineux, localement étendus ; entérite prononcée, foie dégénéré par places ; reins très congestionnés ; rate volumineuse ; poumons hyperémiés........................	Foie : + Rate : + Sg du cœur : —	Foie : +, protéus. Rate : +, — Sg du cœur : +, protéus.
94	—	388	—	11 —	—	Poids, le 11 novembre : 31[.]	Nécrose et infiltration purulente très étendues ; péritonite sèche ; estomac vascularisé ; intestin grêle violacé, ecchymosé vers l'extrémité ; foie très décoloré, tout l'organe dégénéré ; reins hyperémiés ; poumons fortement œdématiés ; pleurésie et péricardite avec épanchement séro-sanguin	Foie : + Rate : — Sg du cœur : -- Liq. pleurét. : ++	Foie : +++, qqs protéus Rate : +++ Sg cœur : +++, — Liq. pleurét. : +++
95 et 96	Souris......	»	—	8 —	1/5 cc.	Resp. très accélérée ; yeux c[ollés]	Pas d'entérite ; foie volumineux avec taches décolorées..........................	Foie : + Rate : —	Foie : ++ Rate : ++
97 et 98	Rats........	»	—	8 —	—	—	Pas de lésions particulières..............	Foie : — Rate : —	Foie : ++ Rate : +

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE DE LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE infectante	SYMPTOMES PRINCIPAUX	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTATS de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTATS des CULTURES
						C. — Essais d'infection par injection intra-péritonéale.			
99	Lapin......	2,860	5 nov.	7 nov.	1/2 cc.	Diarrhée.....................	Péritonite intense, fibrin.; entérite prononcée; foie dégénéré par places; hyperémie rénale très prononcée; hépatisation pulmonaire totale............	Foie : + Sg du cœur : —	Foie : +++ Sg du cœur : +++
100	Cobaye.....	315	—	—	—	Mort la nuit du 6 au 7 novembre.	Extravas. de sg noir abt. sous la peau; péritonite violente, fibrineuse; intestin grêle et gros int. vascularisés; estomac rougeâtre très hyperémié; foie foncé, points grisâtres nombreux; rate volumineuse; reins hyperémiés; poumons presque totalement hépatisés.........	Liq. périt.: +, bac. lgs. Liq. sous-cut.: ++ Sg du cœur : — Points blancs foie : +, bac. lgs.	Liq. périton. : +++ Sg du cœur : +++
101	—	320	—	6 nov.	—	Mort le 6 novembre à 2 h.; durée de la maladie : 18 heures.....	Extravas. moindre; périton. avec épanchement séro-sang.; intestin grêle très enflammé, contient liq. sanguinolent, parois rouge sang; estomac plein, vascularisé, se déchire facilement, muq. rouge; foie, rate, reins paraissent normaux..........................	Liq. périton. : +++ Sg du cœur : +	Liq. périton. : +++ Sg du cœur : +++
	Saucissons H et H'.					*A. — Essais d'infection par la voie digestive.*			TABLEAU VII.
102	2 souris....	»	7 nov.	»	»	Ont mangé à satiété pendant 3 journées : aucun résultat.	»	»	»
103	2 —	»	—	»	»				
104	2 rats......	»	—	»	»				
105	2 —	»	—	»	»				
						B. — Essais d'infection par la voie sous-cutanée.			
106	Souris......	»	7 nov.	13 nov.	1/5 cc.	Le 11 novembre, malade.........	Intestin grêle noir-brun; org. abd. sains.	Foie : — Rate : —	Q[es] col. org. non suspectes Rate : —
107	—	»	—	—	—	—	—	Foie : — Rate : —	Foie : — Rate : —
108	Rat.........	»	—	»	—	Résultat complètement nul......	»	»	»
109	—..........	»	—	»	1/2 cc.	—	»	»	»
110	Cobaye....	347	—	»	2 cc.	Résultat complètement nul; poids le 20 nov. : 405.	»	»	
111	—	323	—	»	1 cc.	Résultat complètement nul; poids le 20 nov. : 400.	»	»	»
112	Lapin.......	1,280	—	»	2 cc.	Résultat complètement nul; poids le 20 nov. : 1,640.	»	»	»
113	—	1,120	—	»	1 cc.	Résultat complètement nul; poids le 20 nov. : 1,280.	»	»	»
						C. — Essais d'infection par injection intra-péritonéale.			
114	Lapin.......	2,880	7 nov.	»	1 cc.	Résultat nul; poids, 20 nov. : 3,220	»	»	»
115	—	3,210	—	»	2 cc.	— — 3,410	»	»	»
116	Cobaye.....	413	—	»	1 cc.	— — 449	»	»	»
117	—	565	—	»	2 cc.	— — 617	»	»	»
						D. — Essais d'infection par la voie digestive; contre-épreuve.			
118	Souris......	»	14 nov.	21 nov.	»	Paraît malade le 19 nov........	Intestin grêle injecté; foie foncé, rate foncée; poumons sains..................	Sg du cœur : Foie : —	Sg cœur : + col. n. susp. Foie : 4 col. non suspectes
119	—	»	—	»	»	Reste bien portante.	»	»	»

Cultures pures (Bac. CD, Saucisson CD). **Tableau VIII.**

Numéros d'ordre	Espèce animale	Poids	Date de l'expérience	Date de la mort	Quantité de matière infectante	Symptomes principaux	Lésions principales	Résultats de l'examen microscopique	Résultats des cultures
						A. — Essais d'infection par la voie digestive.			
120	2 souris....	»	4 nov.	9-10 nov.	qqs cc. bouillon.	Yeux petits, collés, immobiles	Int. enflam.; foie, rate volumineux, congest.	»	»
121	—	»	—	10 nov.	»	—	—	»	»
122	2 rats....	»	—	9-11 nov.	»	—	—	»	»
123	—	»	—	10-10 nov.	»	—	—	»	»
124	Cobaye.....	325	28 nov.	»	10 cc. bouillon.	Parait mal. pendant qqs jours, mange pas; poids, le 30 : 275; le 23 déc. : 317.	»	»	»
125	—	315	—	»	—	Parait mal. pend. qqs jrs, mais mort par affect. intercurr.	»	»	»
126	—	635	—	28 déc.	10 cc. par sonde œsoph.	Selles molles à partir du 1er; diarrhée, liq. jaunâtres pendant une dizaine de jours; amaigrissem.; poids, le 23 : 392.	Péritoine normal; int. grêle grisâtre, parois épaissies; entérite chronique, vascularisé; foie dégénéré, abcès ou foyers de nécrose vol. d'un pois; rate volumineuse : 5-6 foyers vol. pois; reins volum. form. globuleuse, surface chagrinée, criant sous scalpel; néphrite gran. atroph., décolorés; poumons : rien.	Foie : — Rate : —	Foie : — Rate : —
127	—	685	—	5d nov.	20 cc. par sonde œsoph.	Diarrhée glaireuse abt.; yeux collés, immobiles; poids 30 nov. : 510.	Péritonite intense; int. grêle fortement enflam, très injecté, rouge violacé contenant liq. sanguinolent; gros int. injecté mat. fluides jaunâtres; vessie distendue, liq. louche albumineux; estomac enflammé, muq. rouge vif injectée; foie dégénéré par places; reins très hyperémiés; poumons œdém. et petits infarct.	Sg. du cœur : +. Foie : + Rate : +	Sg du cœur : ++ Foie : + Rate : +
						B. — Essais d'infection par la voie intra-veineuse.			
128	Lapin......	3,990	11 nov.	pend. nuit	1/2 cc. bouillon du 31 nov.	Deux heures après l'infect. couché sur le flanc.	Péritonite; épanch. séro-sg abt; entérite; foie décoloré par places; rate, reins, estomac, poumons normaux; pleurésie et péricardite.	Liq. périton. : + Sg. du cœur : — Foie : + Rate : +	Sang : +++
129	—	2,947	12 —	—	1/10 cc. bouillon.	Malade qqs heures après injec.	Epanch. périton. séro-sg; entérite; rate et reins congestionnés; pleurésie et péricardite; poumons : hépatisation et infarctus.	Liq. périton. : — Sg du cœur : — Foie : — Rate : —	Sg du cœur : — Foie : —
130	—	2,060	16 —	17 nov.	1/2 cc. bouillon du 13 nov.	Mort le soir, a succombé la nuit; diarrhée.	Intestin grêle vascularisé; foie décoloré; rate, reins (?).	Foie : + Rate : +	Foie : ++ Rate : ++
131	—	1,772	16 —	—	1/10 cc. bouillon.	Diarrhée la nuit; trouvé mort 9 heures.	Péritonite avec épanch.; entérite; foie décoloré; hépatisation pulmon.	Foie : — Rate : —	Foie : +++ Rate : +++
						C. — Essais d'infection par la voie sous-cutanée.			
132	Lapin.......	2,285	19 nov.	»	1/2 cc.	Empâtem., disparu après 8 jours; poids, le 10 déc. : 2,340.	»	»	»
133	—	2,300	—	»	1/5 cc.	Abcès ouvert; poids, 10 déc. :	»	»	»
134	Cobaye.....	340	—	21 nov.	1/2 cc.	Empâtement; patte rétractée	Péritonite; localement : lésions très prononcées, extravas. sg noir étendue, tissu noir-violacé a tout le plan ant., œdème gélatiniforme; int. grêle, vive infl.; foie décoloré; rate dir.; reins hyper.; poum. hépat. aux bases, pleur. et péricardite.	Liq. sous-cut. : +++	»
135	—	385	—	20 —	1/5 cc.	Mort à 3 heures, en 21 heures.	Localement m. lésions; périt. avec ép.; int. grêle rouge violacé, foie total. décoloré; rate, reins hyperém.; hémorr. utérine; grossesse et avortem.; poum. hépatisés.	Foie : ++	»
136	Souris......	»	—	22 —	2 gouttes	»	Int. noirâtres, foie et rate congestionnés.	»	»
137	—	»	—	22 —	1 goutte	»	—	»	»
138	Rat........	»	—	22 —	2 gouttes	»	—	»	»
139	—.........	»	—	23 —	1 goutte	»	—	»	»
140	Pigeon......	»	5 déc.	11 déc.	1/2 cc.	Tuméfaction dure; injection muscle pectoral.	Infiltr. sg. et œdème des muscles; intestin grêle enflammé; foie décoloré.	»	»
141	—	»	—	8 —	1 cc.	Mêmes symptômes.	Mêmes lésions.	»	»

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE de LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE infectante	SYMPTOMES PRINCIPAUX	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTATS de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTATS des CULTURES
						D. — *Essais d'infection par*	*injection intra-péritonéale.*		
142	Lapin.......	2,310	19 nov.	21 nov.	1/2 cc.	—	Péritonite, épanch. séro-sg; ecchymoses nombr. petites sur gros int.; int. grêle très congest.; foie décoloré par places; rate, reins hyper.; poumons hépatisés.	Foie : + Rate : +	» »
143	—	2,270	—	27 —	1/5 cc.	Diarrhée à partir du 25 nov.; poids, le 27 nov.: 1,610............	Abcès et nécrose s.-cut.; péritonite; entérite peu marquée; estomac vascul.; foie décoloré par places; reins hyper.; rate petite; poum.: hépat., infarct. étendus.	Foie : — Rate : +	» »
144	Cobaye.....	430	—	20 —	1/2 cc.	Mort pendant la nuit, 10-12 heures après injection........	Localement : extravas. peu pron.; périt. fibrin.; int. grêle rouge violacé; gros int. très injecté; foie volum., décol. par places; rate et reins hyper.; poumons total. hépat.; pleurésie, péricard. fibrin.	Exsudat périt.: +++	»
145	—	460	—	20 —	1/5 cc.	Mort la nuit, 10-15 heures après injection........	Mêmes lésions; inflam. très pron. de l'int. grêle et gros int.; estomac vascularisé.	Exsudat périt.: +++	»
Bac. L (Intestin Lambert)						A. — *Essais d'infection par*	*la voie digestive.*		
146	2 Souris....	»	4 déc.	9 déc.	»	»	»	»	»
147	2 — ...	»	—	9-10 déc.	»	»	»	»	»
148	2 rats......	»	—	10 déc.	»	»	»	»	»
149	2 —	»	—	8-9 déc.	»	»	»	»	»
150	Cobaye.....	290	28 nov.	9 déc.	Pain + 10 cc. bouillon.	Poids, le 9 déc. : 190 gr........	Forte entérite; estom. vascul. extérieur.; muq. rouge vif très injectée; foie décol.; rate vol. points gris.; poum.: infarctus.	»	»
151	—	275	—	3 —	d°	— 3 — 190 gr.........	Mêmes lésions.	»	»
152	—	597	—	2 —	10 cc. bouillon par sonde.	Diarrhée, le 1er déc.; poids, le 1 déc. : 498 gr...............	Péritonite légère; entérite grave, ecchym. limitées, contenu intestin. sanguin.; en plus. endroits ulcér. rouge foncé avec forte ecchym. autour; gros int. vascul.; foie foncé; estomac ecchymosé; muq. épaissie, injec.; poumons hép. et infarct.	»	Mat. fécales du 1 déc.: +
153	—	585	—	2 —	20 cc. bouillon par sonde.	Poids, le 2 déc. : 488 gr.......	Int. grêle moins enflam.; un peu de périt.; estomac vascul.; muq. très hyper.; foie, rate : rien; poumons : œdème et infarct.	»	»
						B. — *Essais d'infection par*	*la voie intra-veineuse.*		
154	Lapin.......	2,105	19 nov.	21 nov.	1/2 cc. bouillon.	Mort la nuit du 20-21 nov.......	Pas de lésions nettes des organes abdom.; Hépatisation pulmon. prononcée.	»	»
155	—	2,115	—	22 —	1/5 cc.	Mort, diarrhée le 21 déc.......	Entérite légère; foie volum.; hépatisation totale des deux poumons.	»	»
156	—	2,480	22 nov.	24 —	1/2 cc.	»	Mêmes lésions.	»	»
157	—	2,205	—	23 —	1/5 cc.	»	—	»	»
						C. — *Essais d'infection par*	*injection intra-péritonéale.*		
158	Lapin.......	2,270	19 nov.	27 nov.	1/2 cc.	Empâtement; diarrhée le 25 déc.; poids, le 27 nov.: 1,610 gr.....	Nécrose locale étendue, abcès; péritonite, entérite légère; foie décol.; poum. hépat.	Foie : + Rate : +	» »
159	—	2,440	—	24 —	1/5 cc.	Empâtement, patte rétractée....	Mêmes lésions.	»	»
160	Cobaye.....	369	—	24 —	1/2 cc.	Empâtement très étendu; poids, le 24 nov. : 246 gr..........	Nécrose à tout plan latéral; forte extravas. sang.; entérite, périt. légères; foie total. dégén., gris.; rate : nombr. points blancs; pleur. et péricard. fibrin.; poum. hépat.	Foie : + Rate : — Sang : —	» « »
161	—	390	—	21 —	1/5 cc.	»	Extrav. sang. très étendue, ép. de sg noir fluide s.-cut.; œdème gélatinif.: périton., un peu d'hyper. intest.; foie décol, par places, foyers blanch.; reins, rate : (?) poumons totalement hépatisés.	»	»
162	Souris......	»	—	22 —	2 gouttes.	»	Rate et foie volumineux; intestin (?)	»	»
163	—	»	—	21 —	1 goutte.	»	Intestin noirâtre.	»	»
164	Rat.........	»	—	22 —	2 gouttes.	»	Hyper. des organes abd. et thoraciques.	»	»
165	—..........	»	—	23 —	1 goutte	»	—	»	»
166	Pigeon......	»	5 déc.	11 déc.	1/2 cc.	»	Infiltr. et escarre du muscle pect. inoculé.	»	»
167	—	»	—	9 —	1 cc.	»	—	»	»

NUMÉROS D'ORDRE	ESPÈCE ANIMALE	POIDS	DATE DE L'EXPÉRIENCE	DATE de LA MORT	QUANTITÉ DE MATIÈRE infectante	SYMPTOMES PRINCIPAU	LÉSIONS PRINCIPALES	RÉSULTAT de L'EXAMEN MICROSCOPIQUE	RÉSULTAT des CULTURES
						D. — *Essais d'infection p*	*par injection intra-péritonéale.*		
168	Lapin	2,870	19 nov.	23 nov.	1/2 cc.	Diarrhée le 21 nov.; poids 23 nov.: 2,265..........	Périton. légère avec ép. séro-sg; ecchym. nombr. sur le gros int.; forte inflam. de l'int. grêle; foie décol. par places; reins très hyper.; poum.: hépat. et infarctus.	Liq. périt.: — Foie: — Rate: +	» » »
169	—	2,910	—	23 —	1/5 cc.	Diarrhée forte le 20 déc.; poids 22 nov.: 2,280...........	Mêmes lésions.	»	»
170	Cobaye	415	—	20 —	1/2 cc.	Mort en 10-15 heures.......	Périton. intense, ép. abt. louche et exsud. int. grêle très enflammé, rouge violacé, ecchym. étendues, contenu sanguin.; estom. vasc. et enfl., çà et là taches marc de café; foie tout à fait décol.; reins hyp.; poum. hép.; pleurésie et péricard. fibr.	Ep. périt.: +++	»
171	—	480	—	27 —	1/5 cc.	Petit abcès ouvert le 3 déc.; grit rapid.; poids, le 27 déc.	Int. grêle très hyper.; foie décol. p. places et foyers de nécrose étendus; rate vol.: 2 foyers nécrosés; reins dégénérés, vol.; péricard. et pleur. avec ép. poumons hép.	Foie: — Reins: —	» »
Bac. LL (par sang de souris n° 4).						*Essais d'infection p*	*la voie sous-cutanée.*		
172	Cobaye.....	350	27 nov.	29 nov.	1/2 cc.	Empâtement étendu à tout flanc........	Extravas. sang. très étendue du côté inoc., nécrose s.-cut. périton. avec ép. louche; entérite violente, contenu int. sanguin.; foie dégénéré; reins hyper.; pleurésie; poumons hépatisés....................	Foie: ++ Rate: ++	» »
173	—	327	—	28 —	—	Mort à 3 h., 24 h. après ino	Extravas. sang., hémorr. infiltrat. de sang noir; œdème gélatinif.; pas de lésions du côté abdominal et thoracique.	»	»
Bac. F (par mtt. int. singe F).						*Essais d'infection p*	*la voie sous-cutanée.*		
174	Cobaye.....	420	27 nov.	3 déc.	1/2 cc.	Abcès; poids, le 3 déc.: 32	Pus et nécrose s.-cut. limités; périt., un peu d'hyper. intest.; foie décoloré avec foyers nécrosés; rate volum., bcq points gris; reins très hyper.; poumons: hépatisation et infarctus.................	Foie: + Rate: +	» »
175	—	455	—	1 —	—	Poids, le 1er déc.: 343 gr...	Extravas. étendue, sang noir fluide; tissu s.-cut. gangrenés; périton. intense; forte ecchym. noire s.-séreuse; int. grêle très enflam., liq. sanguin à l'int.; foie: rien; rate: bcq points gris.; reins hyperémiés.	Foie: + Rate: +	» »
Bac. E (par exsud. par cob. n. 59).						*Essais d'infection p*	*la voie sous-cutanée.*		
176	Cobaye.....	365	10 déc.	»	1/2 cc.	Poids, le 29 déc.: 425 gr...	»	»	»
178	—	245	—	»	—	— 24 — 355 gr...	»	»	»
Bac. G (par sang cob. n. 93).						*Essais d'infection p*	*la voie sous-cutanée.*		
179	Cobaye......	325	27 nov.	28 nov.	1/2 cc.	Mort 15 h. après inoculation..	Extravas. sang. étendue; int. grêle très vascul, rouge violacé, ecchym. rouge vif, contenu: sg fluide rougeâtre; foie foncé; estomac vascul.; pleurésie avec épanch.; poumons œdématiés................	Exsudat périt.: +++ Foie: +++ Rate: +++	» » »
180	—	332	—	—	»	Mort moins de 15 h. après inoculation..............	Localement m. lésions; entérite très pron.; foie décol.; épanch. périt. louche; reins très hyper.; pleurésie avec épanch. séro-sanguin; poumons hépatisés..........	Liq. périt.: +++ Sang: + Foie: + Rate: +++	» » » «

LES EAUX DE VERSAILLES

Par M. LACOUR EYMARD,
Pharmacien principal à l'hôpital militaire de Versailles,

et M. MAX GAVIN,
Ingénieur, inspecteur principal des eaux de Versailles, en retraite.

(*Suite et fin* [1].)

V. — Service intérieur de Versailles ; ses réserves et la nécessité de leur augmentation

En première ligne, il importerait d'exécuter complètement le projet de Vauban en utilisant la forme qui existe encore aujourd'hui des deux réservoirs de Montboron qui font suite à ceux actuellement en usage, ce qui constituerait une augmentation de réserve de 115,000 mètres cubes. Nous demandons également le rétablissement et l'utilisation comme autrefois, du réservoir de la plaine de Chèvreloup, dont la capacité est d'environ 42,000 mètres cubes [2], l'utilisation pour le service de la ville de deux réservoirs jusqu'à présent attribuées au service du parc et au jeu des eaux.

Ces réservoirs sont : l'un, le château d'eau ; l'autre, le réservoir de l'aile. Quoique d'une capacité de peu d'importance (7,000 mètres cubes), ils pourraient dans un moment de pénurie augmenter le volume d'approvisionnement de la ville.

La pièce d'eau des Suisses réservoir. — Sous ce titre, nous pensons également qu'un aménagement spécial qui y serait affecté serait une amélioration importante à étudier. En effet, les sources de cette pièce d'eau produisent une moyenne de 120 mètres cubes par 24 heures, c'est-à-dire une perte sèche pour la consommation de 120,000 litres. Le volume de ces sources pourrait également, il nous semble, être augmenté en utilisant celles d'affleurement qui entourent cette partie de la pièce d'eau, en procédant à un drainage au pied du versant qui longe la plaine du Mail et de la plaine elle-même qui renferme à une très faible profondeur une nappe très abondante.

1. Voir p. 676.
2. Le réservoir de Chèvreloup a fait partie autrefois du service des eaux de sources.

Etablissement hydraulique à la pièce d'eau des Suisses. — La création d'un établissement de ce genre dans le voisinage de la pièce d'eau serait également une excellente amélioration : en effet, si on considère les services qu'il serait appelé à rendre, on est surpris qu'il soit à créer.

Ce nouveau service offrirait le double avantage d'alimenter : 1° une partie du quartier Saint-Louis, le Potager, dans les moments de pénurie ou de chômage de la machine de Marly ; 2° de devenir l'amorce d'un service destiné à approvisionner la commune suburbaine de Saint-Cyr et l'Ecole spéciale militaire, il suffirait d'utiliser, en la prolongeant de 5 à 600 mètres, la conduite dite de la Ménagerie jusqu'au point culminant où serait placé le réservoir d'approvisionnement.

Pour obtenir la transformation de cette pièce d'eau, il est nécessaire d'exécuter certains travaux d'améliorations.

Les améliorations sont de deux sortes : la première consisterait dans son entier curage, ou tout au moins et pour diminuer la dépense, dans le curage partiel de ses bords sur une largeur d'environ 25 à 30 mètres, et dans l'élargissement de son pourtour sur une largeur de 2 mètres ; la deuxième, serait le creusement de ses bords, de façon à donner au pied du talus de ses berges une profondeur constante de 0^{m},40 centimètres, de telle sorte que ses plages malsaines, recouvertes ordinairement d'une très mince épaisseur d'eau, disparaîtraient et seraient remplacées par la tranche d'eau préservatrice que nous proposons.

Cette opération permettrait de raviver les berges de cette pièce d'eau, de débarrasser ses abords des herbes aquatiques qui l'encombrent et qui, par la température élevée de l'été, se dessèchent et meurent. Ces herbes, en se décomposant, forment des dépôts infectieux qui dégagent, à certaines époques de l'année, des émanations délétères.

L'aménagement spécial que nous demandons pour la pièce d'eau des Suisses lui permettrait de devenir ainsi un important auxiliaire du service intérieur de la ville, permettant de prélever sur sa surface, et cela sans nuire à l'hygiène publique, une tranche d'eau de 65,000 mètres cubes par leur nature d'assez bonne qualité, comme en témoignent les analyses que nous donnons plus loin et l'emploi qui en a été fait en 1858, année pendant laquelle on a procédé à la construction de la nouvelle machine de Marly.

Etablissement de deux réservoirs sur le plateau des Deux-Moulins. — Un réservoir d'une capacité de 140 mètres cubes a été installé sur le plateau des Deux-Moulins. Ce n'est pas un, c'est deux qui seraient nécessaires. Dans notre pensée, cette installation aurait pour objet, en augmentant les réserves de la ville, d'apporter une amélioration notable dans la distribution de cette région et d'aider au développement du quartier de Clagny et du plateau de Jardy, jusqu'alors complètement déshérités. L'élévation de ces réservoirs permettra d'atteindre les points les plus élevés de la ville, de dominer les combles du château qui sont à la cote (170) et le plateau de Satory, où est l'arsenal (179).

Ce nouvel établissement hydraulique est appelé dans le présent, comme dans l'avenir, à rendre les plus grands services. Tout d'abord, il présente un double intérêt. Dans le présent, il assure l'approvisionnement du nouveau quartier de Clagny, ensuite celui du plateau de Jardy, jusqu'alors impuissants à se procurer de l'eau.

Jonction du service des eaux de Versailles avec celui de Saint-Cloud. — Cette opération permettra de combler une lacune qui consiste à relier le service des eaux de Versailles avec celui de Saint-Cloud; elle aura, en outre, pour conséquence immédiate de faire cesser les appréhensions des populations desservies par le service de Saint-Cloud qui n'auraient plus à redouter le chômage de la machine de Marly, qui les priverait complètement d'eau. C'est alors qu'interviendrait le service des eaux de Versailles avec le concours de ses étangs et de son incomparable service extérieur.

Analyses de l'eau de la pièce d'eau des Suisses. — Les échantillons destinés aux analyses chimiques et bactériologiques ont été prélevés séparément, avec toutes les précautions désirables, le 25 juin 1895, à 8 heures du matin, par un temps sec et chaud, avec une pression atmosphérique de 0m,760 et une température de 26°5.

Le liquide recueilli marquait 24° au thermomètre, il était trouble et avait laissé déposer au fond de son récipient une substance floconneuse, de couleur brune, composée en grande partie de terre argilo-calcaire et de débris végétaux en cours de décomposition.

Par la filtration, nous avons obtenu une eau claire, limpide, incolore, inodore, mais de saveur fade et désagréable, sans aucune action sur le papier de tournesol.

L'analyse chimique, exécutée comme il a été dit plus haut, a donné les résultats suivants :

Gaz en disolution :

	cc.
Acide carbonique	7,5
Oxygène	3,2
Azote	15,5
	26,2

Élements solides :

Degré hydrotimétrique	51°,2	
Chlore		0,016
Acide carbonique combiné		0,020
— sulfurique		0,385
— azotique		0,001
— azoteux		faibles traces.
— ammoniaque		0,000,1
Oxygène emprunté au permanganate de potasse en solution alcaline		0,009
Chaux		0,123
Magnésie		0,120
Soude		0,011
Potasse, alumine, oxyde de fer		fortes traces.
Silice		0,007
Résidu fixe desséché à + 180°		0,882
Matières volatiles au rouge		0,203
Résidu fixe calciné		0,679

Composés hypothétiques qui en résultent :

Bicarbonate de chaux	0,058
Sulfate de chaux	0,243
Sulfate de magnésie	0,363
Azotate de potasse	0,002
Chlorure de sodium	0,035
Alumine, oxyde de fer	traces.
Silice	0,007
Matières organiques	0,180

Analyse bactériologique. — Au 15e jour, 280 colonies par centimètre cube, parmi lesquelles 80 champignons et 200 germes vulgaires chromogènes. Pas de microbes putrides, pas de bacilles du colon, ni de germes pathogènes.

Ces résultats diffèrent sur bien des points de ceux fournis par les analyses précédentes ; ils démontrent que, malgré la richesse en sels uterreux, cette eau ne serait pas de mauvaise qualité si elle ne renfermait pas autant de matières organiques. D'autre part, l'absence de l'acide azoteux, du bactérium coli-commune et pour ainsi dire de l'ammoniaque, en assignant à ces matières une origine purement végétale, prouvent qu'elles sont le résultat de la décom-

position des débris de toutes sortes accumulés depuis plus de deux siècles au fond du bassin.

Bien avant que l'analyse eût prononcé sur la valeur de cette eau, la nécessité avait forcé de l'introduire dans l'alimentation des animaux. En effet, en 1858, de nombreux animaux furent abreuvés à cette source pendant plus de 12 mois et n'en éprouvèrent aucun inconvénient fâcheux.

La crise que subit en ce moment la ville de Versailles offre une occasion de mettre en évidence l'eau limpide, abondante et par nature de bonne qualité, du magnifique réservoir situé à sa porte. Un curage d'abord, puis une petite installation hydraulique sur ses bords n'occasionneraient pas une grande dépense et assureraient pour l'avenir le service de tous les établissements du quartier Saint-Louis.

Nous avons estimé plus haut à 120 mètres cubes le débit des sources de la pièce d'eau des Suisses : les recherches auxquelles nous nous sommes livrés pour écrire ce mémoire nous ont appris que notre évaluation est inférieure à celle résultant de l'expérience faite en 1858.

En effet, lors de la construction de la machine de Marly, on eut recours à la pièce d'eau des Suisses ; deux fois par jour, les chevaux de la garnison venaient boire dans les auges placées sur ses bords. Dans de nombreux tonneaux, on venait puiser de l'eau nécessaire aux besoins des particuliers, des établissements d'horticulture, de bains, de blanchisserie. Cette situation dura de la seconde quinzaine de janvier 1858 jusqu'au 12 janvier 1859. Pendant tout ce temps, la pièce d'eau suffit à cette importante consommation; son niveau ne parut pas abaissé sensiblement ($0^{m},19^{c}$ à 20^{c}) et cependant, si l'on se reporte aux observations météorologiques faites par M. le D[r] Bérigny (1), on voit qu'en 1858 il n'est tombé, à Versailles, que $424^{mm},38$ d'eau, alors que la moyenne est de $559^{m},6$; ce minimum d'eau n'avait pas été atteint depuis 1847.

Le volume d'eau fourni par la pièce d'eau des Suisses n'est donc pas une quantité négligeable, comme on pourrait le supposer à première vue. Son utilisation s'impose. Les chiffres mentionnés ci-dessus confirment ce que nous disons d'autre part, que le produit de ces sources peut facilement être triplé.

1. Bulletin de la Société météorologique de France, 1861.

Réserves d'alimentation de la ville. — Le service des eaux dispose aujourd'hui pour la ville, de sept réservoirs, et pour les parcs, de trois.

Voici leur capacité :

Pour la ville.

Réservoir des 2 moulins	146	mètres.
Réservoir de Picardie	13,232	—
Réservoirs de Montboron	115,783	—
Réservoirs de Gobert	45,227	—
Total	174,388	—

Pour les parcs.

Le réservoir du Château-d'Eau	1,138	mètres.
Le réservoir de l'Aile	5,877	—
Le réservoir du Trèfle à Trianon	11,614	—
Total	18,629	—

En temps ordinaire, l'approvisionnement, dans les conditions où il existe aujourd'hui, n'assure le service que pour une durée de 20 jours environ ; c'est court, trop court, comme on s'aperçoit par les grandes sécheresses ou les hivers rigoureux. Nous avons pensé qu'il y aurait avantage à utiliser les sources de la pièce d'eau des Suisses, la forme des deux réservoirs de Montboron, le réservoir de Chèvreloup, les réservoirs du Château-d'Eau et de l'Aile ; à créer deux réservoirs à la butte des Moulins.

Le total général des réserves serait alors de 422,526 mètres cubes qui assureraient l'alimentation de la ville pendant 43 jours, au lieu de 20, ce qui permettrait de supporter sans dommage les arrêts accidentels du service. Comme il y a des précédents, nous ne saurions trop insister.

Nous venions à peine de terminer la partie de notre travail relative à la pièce d'eau des Suisses qu'un événement imprévu est venu confirmer en tous points nos assertions et démontrer la justesse et l'opportunité de nos conclusions.

A la suite des fortes chaleurs et de la sécheresse qui ont été la caractéristique de l'été de 1895, le niveau normal de superficie de cette pièce d'eau qui est de $1^m,89$, descendit à la cote de $1^m,80$. C'est le 24 juin que fut constatée cette baisse qui alla s'accentuant jusqu'au 9 septembre, époque où elle atteignit un maximum

de hauteur. Cet abaissement extraordinaire a été causé, d'une part, par l'évaporation de l'eau, et d'autre part, par la diminution du débit des sources qui alimentent ce bassin.

La conséquence de cet état de choses a été de mettre à découvert ses bords vaseux et d'activer la décomposition des végétaux qui encadrent le pied de ses talus; de plus, sous l'influence des fortes chaleurs, l'eau étant venue à atteindre jusqu'à 27°, les germes putrides qu'elle contenait, en se développant, occasionnèrent la mortalité du poisson et fatalement l'infection de la pièce d'eau.

Cette situation nouvelle nous inspira alors la pensée de rechercher les causes réelles de cette infection. Dans ce but, le 14 septembre, nous procédions à une nouvelle analyse dont voici les résultats.

Deuxième analyse de l'eau de la pièce des Suisses au plus fort de la période d'infection. — Cette eau a été recueillie, le 14 septembre 1895, à huit heures et demie du matin, la température de l'air étant de 11° et celle de l'eau de 16°. Elle a un aspect trouble et opalin et dégage une très forte odeur d'hydrogène sulfuré; elle renferme :

	cc.
Acide sulfurique	3,32
— carbonique	8,50
Oxygène	» »
Azote	14,50
Total	26,32

Les divers autres éléments, sur lesquels ont porté nos recherches, ont donné les résultats suivants :

Degré hydrotimétrique	58°,5

	gr.
Soufre à l'état de sulfure d'ammonium	0,0055
Acide azoteux	0,0018
Ammoniaque	0,0056
Oxygène emprunté au permanganate de potasse	0,196
Résidu desséché à + 110°	2,592
Matières volatiles au rouge	1,878
Résidu fixe calcaire	0,714

Analyse bactériologique. — Le dixième jour, les plaques de gélatine étaient complètement liquéfiées. Nous avons alors constaté la présence de 430 colonies par centimètre cube d'eau comprenant 180 bactérium termo,

20 micrococcus viridis fluorescens et 230 micrococcus aquatilis, soit 200 germes putrides et 230 vulgaires. Pas de bactérium -colicommune. Pas de bacille d'Eberth.

RÉSULTAT DE L'ANALYSE DES BOUES DE LA PIÈCE D'EAU

Elles ont été recueillies au milieu de la pièce d'eau des Suisses, avant qu'on ait procédé à sa désinfection au moyen du sulfate de fer et de la chaux.

Ces boues font faiblement effervescence avec les acides et ne contiennent que peu de carbonates ; elles ont fourni à l'analyse :

Acide sulfurique	3,956
Chaux	0,130
Magnésie	0,099
Alumine	1,070
Silice soluble	1,885
Peroxyde de fer	0,110
Matière organique soluble	4,500
Acide sulfurique	3,956
Chlore	0,010
Chaux	1,630
Magnésie	0,099
Alumine	1,070
Peroxyde de fer	0,110
Silice soluble	1,885
Soufre	2,633
Matière organique soluble	4,500
— —	22,867
Sable et argile (par différence)	61,240
Total	100,000

Analyse bactériologique. — Nous avons fait avec de l'eau stérilisée une dilution au centième, puis nous avons prélevé un gramme de ce liquide renfermant 1 centigramme de boue que nous avons additionné de 99 centimètres cubes d'eau stérilisée pour faire une nouvelle dilution au dix-millième. Dans ces conditions chaque centimètre cube de la nouvelle liqueur renfermait exactement 0gr,0001 de boue. C'est avec ce dernier liquide que nous avons ensemencé 5 tubes de gélatine peptone (en mettant dans chaque tube 1, 2, 3, 4 et 5 gouttes de liquide pour cultiver en boites de Pétri.

Résultats : Dès le troisième jour, toutes les plaques avaient leur gélatine complètement liquéfiée par les germes de la putréfaction (*Bacterium termo et micrococcus viridis fluorescens*). Nous n'avons trouvé ni le bacterium-coli commune ni le bacille d'Eberth.

Le 19 septembre, par l'analyse et par l'odeur, nous constations que la quantité d'hydrogène sulfuré à l'état libre avait diminué dans de fortes proportions, et il est résulté de nos expériences que

ce phénomène est la conséquence de l'infection complète de la pièce d'eau. En effet, les matières organiques d'origine animale, se décomposant, donnèrent naissance à la fois à de l'hydrogène sulfuré et à de l'ammoniaque; c'est à la combinaison de ces deux gaz que l'on doit la purification relative de l'air ; en revanche, l'eau renfermait en dissolution une quantité bien plus forte de sels ammoniacaux, tandis que, dans les premiers jours de l'infection, elle contenait surtout de l'hydrogène sulfuré à l'état libre et fort peu à l'état de combinaison.

En présence de cette situation qui pouvait avoir de graves conséquences pour la santé publique, M. le Préfet réunit d'office le Conseil d'hygiène qui se prononça pour un curage à vif fond de la pièce d'eau ; mais d'autre part, M. le Maire de Versailles, eu égard à l'urgence et sans attendre la décision du Conseil d'hygiène, prit la très louable initiative de faire procéder à la désinfection de la pièce d'eau en faisant déverser en sa présence 18,000 kilogrammes de sulfate de fer, auxquels furent ajoutés 21,000 kilogrammes de chaux vive en poudre. Cette mesure eut pour résultat de faire cesser l'infection.

Nous profitons de la décision que vient de prendre le Conseil d'hygiène à propos du curage de cette pièce d'eau pour donner notre opinion à ce sujet. Pour nous, l'assainissement de cette pièce d'eau est subordonné à trois opérations :

La première consiste dans le curage partiel de ses bords sur une largeur de 25 à 30 mètres ou, ce qui serait encore mieux, un curage complet.

La deuxième, dans la transformation des berges qui l'encadrent,



Fig. 3. — Profil en travers de la pièce d'eau des Suisses.

par un talus neuf à $0^m,45$, recouvert d'un plaquis de gazon. Un perré en construction entraînerait à de trop fortes dépenses (fig. 4).

La troisième, la plus importante, que l'abaissement du fond des

bords actuels soit creusé de telle sorte que la pièce d'eau, atteignant son niveau normal, le pied de ses talus soit constamment recouvert d'une épaisseur d'eau d'au moins $0^m,40$, ainsi que l'indique le croquis ci-dessus.

VI. — État sanitaire de Versailles et les améliorations apportées à son assainissement.

Dès 1743, l'air de Versailles était réputé salutaire, on ne constatait aucune maladie épidémique ou endémique.

Lorsque Louis XIV résolut de créer Versailles, Colbert chargea l'Académie des Sciences de faire les études nécessaires pour amener les eaux de sources aux fontaines de la nouvelle ville.

Cette importante question résolue, on se préoccupa de son assainissement ; c'était vers 1670 : deux grands aqueducs souterrains furent établis par ses ordres (fig. 5); ils étaient destinés principalement à recevoir les eaux des grandes et petites écuries A.A. Après la construction du château, les deux aqueducs cités ci-dessus furent prolongés en B.B.

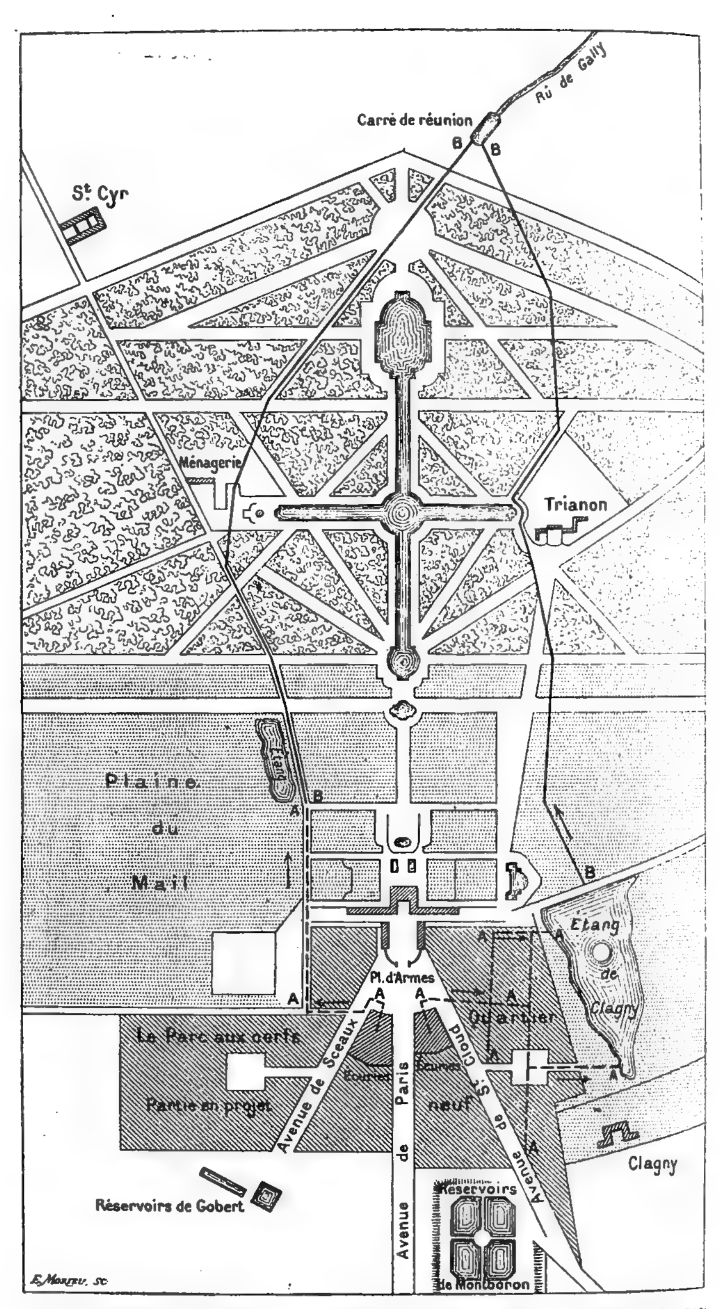
Louis XIV, qui désirait voir rapidement s'élever une ville autour de son palais, accorda de nombreux privilèges aux propriétaires des maisons de Versailles ; il leur permit, afin d'assainir et sécher le sol, de construire des pierrées rejoignant les aqueducs. Cette mesure contribua puissamment à son assainissement.

La ville de Versailles, quoique placée dans une espèce d'entonnoir par rapport aux différentes collines qui l'environnent, est cependant située à une hauteur assez considérable ; son élévation est de $142^m,57$ au-dessus du niveau de la mer au Havre et de $106^m,94$ au-dessus du zéro de l'échelle du pont de la Tournelle, à Paris. Elle se trouve à l'entrée d'une vallée courant du sud-est au nord-ouest ; toutes les rues sont percées et orientées suivant les quatre points cardinaux.

Aujourd'hui, la ville possède un réseau d'aqueducs de 50,064 mètres, 546 bouches d'égouts, 99 de lavage et d'arrosage et 35 urinoirs modernisés.

Pour terminer l'assainissement, il ne reste plus à canaliser que :

En aqueducs.	4,295	mètres.
En tuyaux.	7,884	—
	12,179	—



IG. 4. — Plan de Versailles et premiers acqueducs créés par Louis XIV (1670).

Versailles possède, en outre, 60 kilomètres de voies publiques; leur surface est de un million deux cent trente mille mètres. Ses avenues, ses squares, quinconces, etc., constituent un massif boisé, qui n'est pas moindre de 25 hectares (une petite forêt).

En 1670, la surface bâtie de Versailles était de 125 hectares; aujourd'hui, ses constructions en couvrent 580. En 225 années, la ville a donc plus que quadruplé.

Nous ne terminerons pas sans faire remarquer une dernière fois que Versailles, avec la qualité et l'abondance de ses eaux, son aspect grandiose, son éclairage et ses tramways électriques, est devenue, grâce aux intelligentes améliorations qu'on ne cesse d'y apporter, une des résidences de villégiature les plus favorisées sous tous les rapports.

Il résulte des analyses publiées dans ce travail qu'à l'exception de celle de la fontaine de la Vierge, beaucoup trop minéralisée, toutes les eaux qui concourent à l'alimentation de Versailles sont, à des degrés différents, potables et de bonne qualité.

Le seul côté défectueux des eaux blanches réside dans la filtration. A certaines époques de l'année, l'eau emmagasinée dans les réservoirs est trouble; de plus, elle renferme des matières en suspension qui proviennent de son séjour dans les étangs et conduites de distribution; si l'on pouvait arriver à la filtrer avant son arrivée dans les réservoirs où elle se mélange avec les eaux de Marly et de Croissy qui en tout temps sont claires et limpides, toute critique tomberait alors d'elle-même et avec elle disparaîtraient les craintes de la population et des étrangers que justifient seules les apparences. Nous croyons pouvoir dire, du reste, que cette filtration ne présenterait aucune difficulté; elle est loin de laisser indifférente la municipalité, qui ne cesse de se préoccuper de cette importante question.

Disons pour terminer, au sujet des eaux blanches provenant du système des étangs et rigoles, qu'en 1852 un rapport avait été fait sur l'opportunité de supprimer ou de conserver ce service. Le rapporteur, M. Mary, inspecteur général des ponts-et-chaussées, afin de faire ressortir le plus possible l'importance et l'utilité de ce système, terminait son rapport par ces mots : « Si le service des eaux blanches d'étangs n'existait pas, il faudrait le créer ».

REVUE CRITIQUE

L'ÉTIOLOGIE DE LA FIÈVRE TYPHOIDE

FAITS ET DOCTRINES

Par M. le Dr G. DROUINEAU
Inspecteur général de l'Assistance publique.

La récente communication, résumée plus loin, de MM. Remlinger et Schneider (du Val-de-Grâce) à la Société de biologie a certainement éveillé dans l'esprit de plus d'un hygiéniste des souvenirs ou tout au moins des impressions dont l'étiologie de la fièvre typhoïde est la cause première.

Armés du procédé d'Elsner, ils ont recherché le bacille typhique dans les eaux d'alimentation, le sol et les matières fécales de sujets non atteints de fièvre typhoïde. Ils l'ont trouvé, ou si ce n'est lui, c'est à coup sûr quelque bacille très apparenté, car il a les mêmes traits de famille et aussi les mêmes actions pathogènes; ils l'ont trouvé, dis-je, partout là où on ne le rencontrait pas avant et ils concluent, tout en étant réservés dans leurs affirmations, cela va sans dire, que l'existence presque banale de ce microbe dans les milieux extérieurs, trouvera une place importante dans l'étiologie générale de la fièvre typhoïde.

« De même, ajoutent-ils, la présence fréquente du bacille d'Eberth dans l'intestin de sujets non atteints de dothinentérie paraît de nature à faire jouer à l'auto-infection le rôle que divers épidémiologistes lui ont attribué dans la pathogénésie de la fièvre typhoïde. »

Sous une autre forme, ces jeunes et attentifs observateurs auraient pu dire : les recherches nouvelles mettent plus que jamais en question les doctrines étiologiques de la fièvre typhoïde et le moment est venu, puisque tout est à reprendre, de ne pas laisser s'accréditer les légendes, toujours difficiles à détruire.

Nous savons tous, hygiénistes, quelle vigoureuse campagne fut menée contre l'eau et combien M. le professeur Brouardel fut parmi les ardents. Dans une conférence au Congrès de Vienne, l'éminent doyen de la faculté de Paris disait : « au point de vue du tribut que les populations payent à la fièvre typhoïde, l'eau est le distributeur qui la porte 99 fois sur 100. »

Dans cette proportion, il reste peu de chose pour les autres facteurs étiologiques; si cette assertion faite avec une telle autorité, était absolument vraie et sans appel, on conviendra que les faits d'étiologie non hydrique devraient être bien rares. Or par un singulier effet des circonstances, non seulement les faits contradictoires se multiplient, mais encore les doctrines fléchissent sous le poids des expérimentations et des travaux de laboratoire.

Nous n'avons pas la prétention de faire ici un historique complet, un relevé intégral des opinions ou des faits; nous n'en voulons prendre que quelques-uns ayant, à nos yeux tout au moins, la même valeur démonstrative qu'eut jadis l'eau dans bon nombre d'épidémies grandes ou petites.

Dans la séance du 30 juin 1896, notre ami le Dr Henrot rappelait devant l'Académie de médecine sa communication faite en décembre 1895 sur l'épidémie de fièvre typhoïde ayant sévi sur les dragons et la complétait par de nouveaux renseignements :

« La cause déterminante de la maladie, dit-il, est bien celle que nous avons indiquée; les manœuvres de cavalerie exécutées sur des terres où l'épandage d'engrais humains avait été fait dans de mauvaises conditions... Après avoir étudié l'état sanitaire des locaux, l'influence des établissements insalubres du quartier, le rôle de l'eau de boisson dont les analyses chimiques et bactériologiques ont démontré la parfaite innocuité, le rôle de l'eau de puits qui aurait pu être consommée accidentellement par les hommes dans les débits de boissons de ce faubourg, nous avons conclu que la cause efficiente de cette sorte d'empoisonnement méphitique était l'absorption de poussières chargées de matières fécales par les voies respiratoires. »

Voilà, à coup sûr, un fait indéniable d'étiologie par les poussières.

Les expériences d'Uffelmann (*Annales de Micrographie*, 1894), démontrent que le bacille de la fièvre typhoïde, ainsi que celui du choléra desséché, peuvent parvenir dans le tube digestif soit directement dans la bouche, soit indirectement avec les poussières que le vent soulève et qui se déposent sur les aliments liquides et solides, l'eau, le lait, le pain, les fruits.

Le Dr Vallin ajoute, en rappelant ces expériences dans la *Revue d'hygiène* (1895, p. 69) : « Les poussières que le vent emporte dans nos demeures, dans les boutiques des fruitiers, des épiciers, des boulangers, des laitiers, sont pour une bonne part le véhicule des germes morbides. »

En Belgique, la doctrine hydrique a été cause récemment d'une

interpellation à la Chambre des députés et elle y a été mal menée. Il s'agissait, dit le *Mouvement hygiénique* (juillet 1896) d'une petite épidémie régnant à Tirlemont. Il y a une canalisation depuis 1893 et les analyses ont démontré la parfaite intégrité de l'eau. Laissons parler M. Belval :

« Mais en vertu de la théorie, puisqu'il y a des cas de fièvre typhoïde, l'eau doit être infectée. Impossible de sortir de là ! Il faut donc que la canalisation ait apporté le germe avec elle ! Et alors on cherche et on trouve que les sources captées sont trop proches de l'ancien et du nouveau cimetière de Neerheylissem. Dès lors, plus de doute, on découvre même que cet ancien cimetière autrefois d'une humidité extraordinaire, s'est asséché depuis l'établissement de la distribution d'eau... Et voilà la corrélation toute trouvée ! »

Le ministre interpellé a donné les preuves les plus convaincantes de la pureté des eaux et cité les analyses minutieuses faites par M. le professeur Bruylants ; puis il a expliqué que si le vieux cimetière de Neerheylissem n'était plus humide comme autrefois, c'est tout simplement que les eaux qui s'épandaient jadis de ce côté trouvent maintenant leur écoulement dans la direction de la canalisation.

Le ministre a affirmé que tout cela était du roman. M. Belval ajoute qu'il en est souvent ainsi avec la théorie hydrique. Mais si Tirlemont a sa canalisation d'eau potable, elle n'a pas de réseau d'égouts convenable et son sol est infecté par les déjections de toute sorte. Le facteur étiologique est non pas l'eau, mais le sol et aussi l'habitation, et M. Belval termine cette intéressante relation en disant : « Non, on ne fait malheureusement pas disparaître la fièvre typhoïde rien qu'en donnant de l'eau pure à la population, ce serait par trop facile. Les causes sont multiples et plus compliquées et il faut les chercher surtout dans l'animalisation du sol et de l'habitation et dans les conditions mauvaises de l'existence. C'est à tout cela qu'il faut s'attaquer et c'est ce qui explique que l'on ait tant de peine à se débarrasser de ce vilain visiteur, surtout quand il s'est transformé en parasite. »

Faut-il encore, dans ce même ordre d'idées, citer Le Havre qui lutte toujours contre la fièvre typhoïde, bien que la ville soit dotée d'un régime d'eau qu'il faut bien reconnaître bon, grâce à la persévérance, disons même la ténacité du Dr Gibert, qui a voulu qu'on sût quel était le dernier mot de cette discussion déjà ancienne. Le laborieux directeur du Bureau d'hygiène du Havre a accumulé les preuves pour rendre évidente l'innocence des eaux de Saint-Laurent ; on peut bien dire qu'il y a réussi et les trois analyses

de MM. Vaillaud, Mosny, Miquel qu'il publie dans son dernier rapport (*Revue d'hygiène*, 1896), sont absolument concluantes. Au Havre, comme à Tirlemont, c'est le sol, l'habitation qu'il faut accuser, en un mot tout autre facteur que l'eau.

Et comment ne pas se rendre à l'évidence quand on ouvre la statistique sanitaire des villes ? Voici, pour les villes à population élevée et fournissant en 1893 un contingent plus élevé de décès par fièvre typhoïde, le rapport par 10,000 habitants, de la mortalité à la population :

Toulon	13,4	Limoges	4,2
Le Hâvre	10,31	Tours	4,2
Brest	9,2	Roubaix	3,98
Rouen	7,68	Saint-Étienne	3,45
Nancy	7,2	Bordeaux	3,29
Saint-Denis	6,9	Lyon	2,94
Troyes	5,9	Nice	2,9
Montpellier	5,6	Lille	2,90
Versailles	5,6	Reims	2,65
Nimes	5,4	Paris	2,36
Marseille	5,18	Toulouse	2,02
Nantes	5,05	Saint-Nazaire	0,6
Amiens	4,64		

Voudra-t-on, en conscience, tirer quelque induction de cette classification où les villes dotées de bonnes eaux sont plus frappées que d'autres où les eaux sont détestables, comme Saint-Nazaire où on boit des eaux de surface à peine propres et Nantes où elles sont tout à fait malpropres ? Cela ne servirait à rien. Nous ne voulons ici rien démontrer et nous n'avons aucune doctrine à défendre. Mais il nous paraît que la foi hydrique a quelque raison de s'éteindre et qu'il faut en rabattre du 99 pour 100 d'antan.

Nous voyons, d'autre part, les épidémiologistes qui s'acharnent après une pathogénésie minutieuse et correcte, nous révéler des faits bien intéressants de localisations de maladies, dans des quartiers, comme au Havre, dans des portions de casernement comme à Nice, dans des maisons comme à Nantes ; nos confrères de l'armée ont des quantités de faits de cette nature à invoquer, non pas pour la fièvre typhoïde seulement, mais pour bien d'autres transmissions morbides. Tout cela prouve qu'il ne faut pas chercher dans une doctrine étiologique, simple et banale, l'explication des phénomènes complexes. La microbiologie est certainement le moyen le plus sûr pour arriver à une solution définitive et c'est de cette science nouvelle encore qu'il faut attendre la vérité. Mais est-elle en mesure de la donner déjà ? Nous en doutons, en voyant les travaux quoti-

diens des expérimentateurs ; avec de nouveaux milieux de culture, on voit s'obscurcir aujourd'hui la vérité de la veille ; les espèces microbiennes se définissent mieux ou peut-être autrement ; tel est au moins le cas du bacille d'Eberth et encore nous faut-il donner acte à M. G. Roux, de Lyon, de ses réserves relativement au coli-bacille et à ses liens de parenté avec d'autres bacilles.

Notons aussi les récentes déclarations de M. Chantemesse à la *Société médicale des hôpitaux* (séance du 31 juillet 1896) : « On conçoit que la nocivité d'une eau mauvaise ne dépend pas seulement du microbe spécifique qu'elle peut charrier, mais aussi des autres microbes qu'elle contient, et qui assument, pour assurer ou pour empêcher le développement du germe spécifique, un rôle de premier ordre ». Et plus loin : « On voit combien le problème qui ne vise que la recherche d'un germe spécifique dans l'eau est mal posé. Il faudrait pour les éclaircissements nécessaires, que la solution fournie nous dise la valeur intrinsèque du germe, s'il est ou non doué de la virulence et de la toxicité qui font le génie épidémique, ou encore s'il est accompagné de microbes qui vont décupler sa puissance ou l'annihiler. » Cela ne paraît-il pas dire que ce qu'on a fait jadis, dans bien des cas, laissait fortement à désirer!

Il faut avoir la sagesse d'attendre que la vérité absolue se dégage de tous ces faits, et M. Duclaux donne la note qui nous semble juste dans la lettre qu'il écrivait à M. le Dr Gibert pour expliquer pourquoi il voulait s'abstenir de toute recherche microbienne dans l'eau du Havre. Cette affirmation si autorisée vaut la peine d'être reproduite et connue.

« Je ne voudrais pas, d'un autre côté, dit-il, trop contrister ceux qui font avec foi ces analyses bactériologiques, parce qu'ils ont déjà beaucoup appris et nous apprendront sans doute encore beaucoup de choses. Mais je suis toujours émerveillé de voir avec quelle facilité les découvertes successives de la science prennent une forme dogmatique dans la plupart des esprits ; au lieu de se dire que tout est du relatif, du contingent, on en fait de l'absolu, et on discute et on s'emporte. Voilà pourtant, à propos de la fièvre typhoïde, du choléra, la science qui fait une évolution ; les théories hydriques qui perdent du terrain. Le regagneront-elles ? C'est possible, ce n'est pas certain. Tout cela me laisse très assuré du progrès, mais très sceptique sur les idées qui le représentent à diverses époques, et en particulier sur l'analyse bactériologique des eaux. »

Les esprits paradoxaux ne manqueront pas d'affirmer que nous soutenons là une mauvaise cause et ils nous feront même dire que nous conseillons de boire de l'eau sale plutôt que l'eau pure de

sources. Nous ne prendrons pas grand souci de cette défense virtuelle de l'eau. La peur du microbe, dira-t-on, est le commencement de la prophylaxie, c'est-à-dire de la sagesse en matière d'hygiène ; donc, terrifier les populations à l'aide du microbe transporté par l'eau, c'est secouer la torpeur des municipalités, les forcer à faire acquisition de sources et de bonnes canalisations ; car la peur comme la faim pousse à toutes les extrémités. C'était donc servir la cause de l'hygiène ; cela est parfait et le moyen a réussi à émouvoir, en effet, quelques conseils municipaux. Mais quand la désillusion arrive, comme aujourd'hui, quand on s'aperçoit que le véhicule n'est plus l'eau, mais l'air, avec les poussières ou tout autre moyen ; quand on démontre que le sol infecté est un bien plus puissant facteur d'insalubrité que l'eau et qu'il est au moins aussi nécessaire d'en avoir peur, alors les conseils de l'hygiène ne sont plus écoutés avec la même foi et, à force de crier *au microbe*, comme Guillot *criait au loup*, on n'émeut plus personne ; la peur s'en va. Mauvaise opération ; l'hygiène a plus à gagner à demeurer d'accord, toujours d'accord avec la vérité scientifique. La complexité dont celle-ci est faite rend l'hygiène pratique nécessairement compliquée, car il faut agir de bien des côtés à la fois pour rendre la prophylaxie efficace ; cette complexité avait toujours apparu inévitable à tous nos maîtres en hygiène ; comme conséquence, nous demandons une forte organisation, un code sanitaire. Nous croyons qu'il faut, sans retard, renoncer aux formules simplistes et remettre toutes choses en place au point de vue doctrinal, puis pratiquement réclamer des pouvoirs publics une législation sanitaire permettant d'obtenir un assainissement véritable du sol, de l'habitation, et de lutter avec succès contre les causes d'insalubrité provenant du commerce ou de l'industrie.

BIBLIOGRAPHIE

TRAVAUX DU CONSEIL CENTRAL D'HYGIÈNE DE LA SEINE-INFÉRIEURE. 1 vol., 574 pages. Rouen, 1896.

Le volume annuel du conseil d'hygiène de la Seine-Inférieure vient de paraître et il nous apporte, comme il en est coutumier, une série de faits intéressants. Le dévoué secrétaire, M. le Dr Deshayes, persiste dans la disposition de son rapport et de la table des matières ; le conseil général a demandé quelques réductions. Il y aurait, croyons-nous,

moyen de tout concilier, dépense et étude facile, en changeant de cadre; mais c'est dur de rompre avec les traditions. Enfin, nous ne voulons pas trop chicaner notre ami, le Dr Deshayes, sur ce petit détail.

Passons aux faits qui nous frappent en lisant le volume.

Tout d'abord, une petite discussion académique pour savoir s'il convient de faire figurer l'athrepsie dans le rapport des maladies épidémiques. M. Debout dit non, M. Pennetier dit oui. On pense que l'Académie de médecine le faisant, on peut agir de même. Comme M. Lœderich, nous estimons qu'il est bien fâcheux de ne pas mieux s'entendre sur les mots, et surtout de leur donner des sens différents : tel le terme d'épidémie appliqué à la fois à l'affection transmissible et à celle régnant sur un grand nombre d'individus. L'affaire fera sourire les sceptiques; on y ajoutera une plaisanterie ; et rien ne sera changé. Et au fond, on a parfaitement raison à Rouen ; c'est inepte de grossir le chiffre des maladies épidémiques avec lequel on va juger la cote sanitaire d'un lieu, de celui d'affections non contagieuses et sans rapport avec cet état sanitaire. C'est avec ces procédés de précision relative que l'on joue avec les statistiques.

Nous apprenons aussi que le ministère a envoyé des tentes Tollet en 1895 à Elbeuf où régnait la variole, et cela sur la demande de M. le préfet.

« Le rapport ajoute : Il est à désirer qu'en pareil cas, semblable mesure se généralise pour isoler les contagieux ». Cette petite phrase nous a rendu perplexe ; car s'il y faut entendre qu'on fait des vœux à Rouen pour que le ministère de l'intérieur envoie des tentes Tollet partout il y aura des contagieux à isoler en France, nous n'y souscririons pas volontiers; outre que le moyen est d'une efficacité contestable s'il s'agit d'autre chose que du traitement de l'affection épidémique, il est encore certain que la mesure généralisée aurait pour effet de tuer toute initiative locale, ce qui serait désastreux. La tente Tollet ministérielle devenant la manne attendue ne nous semble pas une conception louable.

Parmi les denrées alimentaires surveillées, le *poisson* n'est pas le moins pourchassé ; M. Philippe nous apprend qu'en 1894 on a saisi, sur les divers marchés de Rouen, 6,060 kilos de poissons. En outre, à la séance du 3 septembre, avis est donné qu'un arrêté préfectoral interdit à l'avenir la vente des crabes, à moins qu'ils ne soient vivants. C'est à coup sûr là une excellente mesure pour empêcher beaucoup d'accidents de crabisme.

Un travail important a été présenté par le Dr Leudet sur la *crémation des ordures dans les villes.* Il mérite d'autant plus d'être signalé, que les principaux documents utilisés par le rapporteur lui ont été fournis par la direction de l'hygiène publique ; ce sont trois mémoires étrangers, dont les plus intéressants étaient ceux de M. Ch. Jones : *Destructeurs de détritus jusqu'à aujourd'hui, 2e édit. 1894*, et de MM. Bohm et Grohn : *Sur la crémation des ordures en Angleterre et les essais à entreprendre à Berlin, 1894.* Notons le fait pour faire remarquer en passant que, puisque les conseils d'hygiène deviennent les collaborateurs

officiels du comité consultatif, celui-ci, en revanche, leur devrait bien un peu de considération pour leurs travaux.

Le court historique de la destruction par le feu donne idée de la vogue croissante de l'incinération des détritus à l'étranger et surtout en Angleterre.

Chez nos voisins, en effet, en 1880, 100 fours fonctionnaient dans 7 villes; actuellement, 66 villes anglaises, avec un total de près de neuf millions d'habitants, emploient 679 fours. Plusieurs grands hôpitaux anglais ont leur four particulier. L'incinération existe dans les ports comme Newcastle, Liverpool, malgré la proximité de la mer. Des appareils fonctionnent à Bruxelles, Berlin, Hambourg. En Amérique, des fours de divers ingénieurs ont été mis en usage à Alleghany, à Montréal, Chicago, Desmoines, Buffalo, Pittsbourg.

De l'observation générale, il résulte que 6 fours brûlent les détritus d'une agglomération de 50,000 habitants. En Angleterre, il y a en moyenne une station par 75,000 habitants.

Le très consciencieux rapporteur résume lui-même les faits principaux de son travail, et nous ne pouvons faire mieux que de le reproduire, renvoyant au rapport lui-même pour les explications complémentaires :

« Les émanations des fours ne sont nullement dangereuses, comme le prouve l'expérience acquise; la fumée peut être détruite à l'aide d'appareils spéciaux. Après l'incinération, il reste en moyenne un volume équivalent à 33, 25 et 20 % de la masse primitive. Les scories sont utilisables, mais les bénéfices, si toutefois il y en a, sont minimes et souvent on a renoncé à en tirer aucun profit. La chaleur est utilisée pour les machines en usage dans la station même (fabrication d'engrais, ventilateurs, lumière électrique).

« Les systèmes de fours sont très nombreux ; beaucoup de villes ont adopté des appareils plus ou moins modifiés. Les fours Fryer, Whiley, Horsfall, Warner sont les plus répandus.

« Le travail effectué par les fours est très variable, suivant ce qu'on y brûle et aussi, on peut dire, suivant le four, car deux appareils de système identique donnent rarement un produit absolument comparable. La quantité moyenne d'immondices incinérées est de 6 à 7 tonnes en 24 heures.

« Les frais d'établissement sont excessivement variables suivant les circonstances; on compte, en général, 17,220 francs par four, non compris l'acquisition du terrain et de l'amortissement.

« Les installations pour employer les scories, fabriquer de l'engrais, produire la lumière électrique, doivent être comptées à part.

« En comptant toutes les recettes possibles, la dépense moyenne par tonne d'immondices incinérées est de 1 fr. 23. Le prix est grandement modifié par la présence d'une plus ou moins grande quantité d'escarbilles dans les immondices.

« Beaucoup de villes ne brûlent que les ordures ménagères et les détri-

tus des marchés. Quelques villes brûlent également les matières fécales, certaines la boue des égoûts. »

En définitive, le Dr Leudet conclut à recommander l'application de ce système aux villes qui cherchent à se défaire de leurs immondices et formule un certain nombre de règles pour le transport des matières à incinérer et le fonctionnement des fours.

Ces conclusions ont été acceptées par le conseil d'hygiène de Rouen. Cette étude consciencieuse et très clairement présentée frappera certainement tous les hygiénistes désireux de renseignements précis sur cette importante question. L'application est évidemment subordonnée à des questions d'espèce : situation des villes, impossibilité de tout autre procédé d'évacuation ou d'utilisation, considérations financières, etc. Mais il est impossible de ne pas être frappé du progrès que l'incinération des détritus fait partout, et il est à désirer que l'expérience se fasse aussi chez nous ; elle pourrait convenir à plus d'une ville, à notre connaissance, fort embarrassée de ses résidus et cependant désireuse de s'assainir.

M. Debout a fait un intéressant rapport sur le *transport des cadavres*; il s'agissait de savoir si les modifications apportées à la circulaire ministérielle de 1889 par l'arrêté du préfet du Loiret étaient acceptables sans réserves et si elles étaient de nature à être généralisées. Ces modifications portent sur les atténuations qu'il convient d'apporter pour les distances variables de 1 à 20 kilomètres, de 20 à 200 kilomètres, aux prescriptions concernant la fabrication des cercueils, épaisseur du bois et enveloppement du corps, poudres absorbantes et antiseptiques.

Le conseil a donné un avis favorable à ces mesures et, en outre, il a pensé qu'il y aurait un intérêt sérieux à ce qu'elles fussent généralisées. Il est en effet certain que, pour de petits transports, il paraît bien inutile d'exiger des cercueils de chêne de 4 centimètres d'épaisseur, que, d'ailleurs, on ne fait jamais ainsi, à cause du poids et de la difficulté du transport.

Signalons la réunion annuelle des conseils de départements à Neufchâtel et, parmi les questions traitées, l'hygiène dans les écoles, par le Dr Laurent, les usines de silice, par M. de Panel, la diphtérie à Neufchâtel et son traitement par le sérum antitoxique, par le Dr Marquezy, les tueries particulières, par M. Roinard ; pour ceux qui suivent avec attention ce qui se passe dans le département de la Seine-Inférieure, cette persévérance dans l'étude de certaines questions est une preuve de l'esprit pratique de nos collègues. C'est là une condition du succès et nous estimons excellente cette tradition, unique dans les annales des conseils d'hygiène des départements.

Dans le compte rendu sommaire, *trop sommaire*, des travaux du conseil du Havre, notons la *falsification de pâtisserie à l'aide des chromates de plomb*, constatée à Fécamp par M. Vaudin et immédiatement réprimée.

Il y aurait encore bien des choses intéressantes à relever, *la goutte de lait* du Dr Deshaye, la persistance de la variole, l'épidémie de fièvre

typhoïde à Rouen et l'analyse du Val-de-Grâce, disant l'innocuité des eaux de la ville et la malpropreté des eaux de la Seine, mais le temps et l'espace nous font défaut.

Le volume se termine, comme d'habitude, par les rapports développés des divers services des épidémies, des épizooties, de la vaccine. Les travaux du Dr Gibert pour le Havre, du Dr Pennetier pour Rouen méritent toujours une attention spéciale, car ils sont très documentés et instructifs; le rapport de notre ami le Dr Gibert a été en partie déjà publié par la *Revue d'Hygiène* (mai 1896); l'Académie n'oubliera certainement pas ces deux importants documents. Le travail de M. Philippe est non moins attachant, car il ne renferme pas seulement la mention des faits observés, mais aussi les applications scientifiques relatives à la prophylaxie et au traitement des diverses maladies constatées.

Le volume du Conseil d'hygiène de Rouen reste donc, même réduit cette année, intéressant et il montre, par surcroît, l'activité des conseils de ce département. Nous le mentionnons régulièrement parmi les plus actifs des conseils d'hygiène de France; mais c'est au Comité consultatif qu'il devrait appartenir de constater cette persévérance et d'en récompenser les plus méritants parmi ces dévoués travailleurs.

Dr G. Drouineau.

Hygienisches Taschenbuch (*Manuel d'hygiène*), par le Dr E. von Esmarch (in-16° de 240 p., Berlin 1896).

Cet élégant petit volume étonnerait fort les médecins qui croyaient, il y a quelques vingt ans, que l'hygiène consistait en de vagues notions de physiologie mises à la portée du public par une plume alerte ou un conférencier disert. Il fera peut-être réfléchir ceux qui s'imaginent aujourd'hui que toute l'hygiène tient dans la bactériologie et qu'on résout toutes les questions d'assainissement avec quelques cultures bien réussies. Nous nous permettons de les engager vivement à parcourir le memento d'hygiène de von Esmarch, où la prophylaxie proprement dite des maladies contagieuses et la désinfection n'occupent pas plus de 50 pages sur 240, pour se convaincre de la masse énorme de données précises, pratiques, qui doivent former actuellement le bagage d'un hygiéniste digne de ce nom, et que la connaissance la plus approfondie des us et coutumes des microbes ne saurait suppléer.

Von Esmarch a voulu, en effet, réunir seulement les indications pratiques indispensables à ceux qui ont à *appliquer* les préceptes de l'hygiène, aux ingénieurs sanitaires, aux architectes, aux administrateurs, aux médecins qui dirigent des services d'hygiène publique, etc. Ce programme a été fort bien rempli. Pas de phrases, pas de discussions théoriques, mais tous les renseignements utiles, par exemple, à l'édification d'une maison, à la manière de l'éclairer, de la ventiler, de la chauffer et de la doter d'une bonne canalisation : on trouvera là tout ce qu'il est nécessaire de savoir sur les matériaux ou les appareils susceptibles

d'être employés, les avantages et les inconvénients des divers systèmes admirablement résumés, une quantité de chiffres, souvent même le prix des appareils et l'adresse de leurs constructeurs.

Ce qui concerne le sol et l'air en général est réuni dans des chapitres plus courts; une place importante est, au contraire, réservée à l'eau en raison des installations multiples et des expertises qu'elle peut comporter : car les méthodes d'expertises sont toujours exposées, sommairement cela va sans dire, mais d'une manière très claire, comme il convient dans un aide mémoire.

Deux chapitres spéciaux sont réservés l'un aux écoles, l'autre aux hôpitaux et ne sont pas moins complets que les précédents.

Le volume se termine par le résumé des allures étiologiques des maladies contagieuses et des moyens d'en empêcher leur propagation; la désinfection forme un dernier chapitre où se trouvent d'abord l'énumération des désinfectants avec leur mode d'emploi et l'usage qu'il convient de faire plus spécialement de chacun d'eux, puis des renseignements détaillés sur un grand nombre d'appareils à désinfection.

« L'hygiène est essentiellement une science pratique, et c'est dans la pratique qu'elle doit triompher », dit l'auteur dans sa préface. Son livre est assurément la preuve de cette assertion et contribuera dans une sérieuse mesure aux victoires que remportera l'hygiène. E. Arnould.

Handbuch der praktischen Gewerbe hygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung (Manuel d'hygiène industrielle pratique envisagée plus spécialement au point de vue de la prévention des accidents), par Albrecht. — Berlin, 1896.

Nous avons déjà rendu compte des premières livraisons de cet important manuel. La cinquième et dernière couronne dignement l'édifice. Oppermann, Sommerfeld, Sprenger, Albrecht et Krumbhorn y étudient l'hygiène spéciale des industries, classées dans six chapitres à division nécessairement un peu arbitraire : Métaux ; — Pierres et terres et leurs dérivés ; — Produits chimiques, huiles, résines ; — Bois, cuir ; — Papier, imprimerie ; — Industrie textile, vêtement ; — Produits alimentaires. Chacun de ces chapitres abonde en détails intéressants. Je signalerai seulement, parmi les industries nouvelles, celle des fabriques d'accumulateurs, où l'intoxication saturnine cause de nombreux accidents, à ce point que 14 p. 100 des ouvriers employés dans ces fabriques à Charlottenburg et Berlin (12 sur 85) ont été soignés en 1894 pour des coliques de plomb. Oppermann indique, d'après Sprenger, les moyens d'éviter autant que possible ces accidents. L'industrie des lampes électriques est, d'autre part, l'origine assez commune d'intoxication mercurielle par suite de l'usage de la pompe à mercure pour obtenir le vide. La présidence de police de Berlin a prescrit en 1888 des mesures préventives.

Dans le chapitre de l'industrie du verre, Sommerfeld fait connaître les prescriptions en vigueur à Fürth, près Nuremberg, le principal centre de

l'industrie des glaces en Allemagne. Les ouvriers ont droit, tous les deux ans, à un congé avec solde, de 8 semaines, qu'ils peuvent prendre en deux fois. Du reste, depuis 1889, la substitution de l'argent au mercure dans l'émaillage des glaces a fait d'énormes progrès et le nombre d'ouvriers travaillant au mercure a été réduit en cinq ans des deux tiers.

La fabrication des chromates était une des plus dangereuses. A l'usine Griesheim, près de Francfort, les ouvriers occupés à cette fabrication avaient en 1888-89, quatre fois plus de journées de maladie que les autres; en 1893-94, la situation avait changé et les ouvriers travaillant aux sels de chrome n'étaient pas plus atteints que les autres ouvriers. Pour obtenir ce résultat, il a suffi d'effectuer les broyages en moulins clos, d'assurer la ventilation, de faire porter aux ouvriers des masques à poussière, de leur recommander la propreté et d'interdire le travail aux sujets atteints de lésions de la peau, même les plus insignifiantes.

L'industrie des brosses et des crins, où l'on emploie des produits susceptibles de transmettre le charbon, a été l'objet en divers points d'arrêtés imposant l'usage préalable de la désinfection à la vapeur d'eau sous pression.

Les ouvriers brasseurs sont exposés à divers accidents. Albrecht n'hésite pas à accorder un rôle important, parmi les facteurs de ces accidents, à l'usage immodéré de bière qu'ils boivent à discrétion. Nombre d'ouvriers ingèrent ainsi 10 litres par jour; là où cette consommation est surveillée, on accorde encore 5 à 6 litres par jour.

Ces quelques exemples, choisis au hasard, nous paraissent suffisants pour montrer l'importance de ces chapitres d'hygiène industrielle, où les figures n'ont pas été plus ménagées que précédemment.

Le dernier chapitre de l'ouvrage est dû à Evert, qui étudie la législation allemande destinée à protéger la vie, la santé et les bonnes mœurs des ouvriers de l'industrie. Après avoir exposé la législation générale, les textes visant spécialement les ouvriers en allumettes, les fabriques de couleurs à base de plomb et les manufactures de cigares, il fait connaître la législation destinée à protéger les femmes et les enfants, la réglementation des industries classées, les sociétés professionnelles.

NETTER.

L'HYGIÈNE PUBLIQUE EN HONGRIE. — Budapest, 1896, broch., 65 pages.

Il a été publié, à Budapest, à l'occasion du millénaire de la Hongrie, une brochure en langues étrangères, par ordre du ministre des affaires intérieures, faisant connaître l'organisation sanitaire du pays; cet exposé est suivi d'un extrait du rapport annuel de 1895, concernant l'état actuel.

La première partie de cet intéressant document ne nous arrêtera pas, par cette raison que nous ne pouvons pas ignorer en France l'organisation hongroise; notre collègue, le D[r] A.-J. Martin, a fait connaître, en

1884, la loi sanitaire de 1876 et en donnait dans son livre une traduction française complète. L'exposé que nous avons sous les yeux ne fait que résumer ou paraphraser la loi ; nous ne pouvons donc pas en présenter la moindre analyse. Rappelons seulement que c'est assurément une des plus complètes, en ce sens qu'elle fait converger dans les mêmes mains ce qui est relatif aux questions sanitaires, concernant l'alimentation, l'habitation, les écoles, les prisons, les secours publics, l'exercice médical, l'hospitalisation, les maladies épidémiques, la vaccination, les eaux minérales, la pharmacie, les transports, chemins de fer et navigation ; enfin, elle assure l'organisation et le fonctionnement de l'hygiène publique dans le pays. C'est un code sanitaire comme nous aimerions à en voir un en France.

L'exposé sanitaire actuel est intéressant. La mortalité générale diminue ; elle était de 32,5 p. 1000 en 1890, et elle s'est abaissée à 29,4 en 1895 ; nous ne savons pas cependant si la natalité a subi la même dépression. En ce qui concerne les maladies contagieuses, la mortalité pour l'ensemble des affections a diminué et spécialement pour la diphtérie et le croup. La variole, au contraire, fait de grands ravages, malgré la loi sur la vaccination ; certains comitats ont eu le vingtième de la population infecté ; la mortalité a été fort élevée ; on a constaté, en 1895, 11,5 p. 100 de décès chez les personnes vaccinées, 47,7 p. 100 de décès chez les personnes non vaccinées. Déjà, dans les années antérieures, en 1886 et 1887, de graves épidémies avaient sévi, faisant de nombreuses victimes : 11,290 en 1886, 15,470 en 1887 ; la loi de 1887 a confirmé l'obligation de la vaccination chez les enfants et établi la nécessité de la revaccination chez les enfants et aussi chez les adultes en cas d'épidémie.

En 1895, l'épidémie a surgi dans quelques comitats et le rapporteur ajoute, c'est intéressant : « Ce sont les caravanes de bohémiens nomades, qui aujourd'hui sont les plus suspects au point de vue de la propagation de la variole ; ensuite cette autre circonstance que, par suite des égards pris pour respecter autant que possible la liberté individuelle, la revaccination par contrainte des adultes est attachée à tant de formalités, qu'en cas d'urgence les résultats des mesures prises deviennent souvent douteux. Il ne reste donc pas autre chose à faire qu'à attendre l'effet de la contrainte de vaccination et de revaccination des enfants, assurée depuis la mise en vigueur de la nouvelle loi de 1887. » Espérons qu'en Hongrie l'esprit public se pliera aux prescriptions sanitaires et que, comme nous l'avons vu à Paris, la revaccination des adultes sera librement acceptée.

La tuberculose fait aussi de grands ravages et la mortalité grossi d'année en année. Il y a là une étude pressante dont le ministère hongrois n'a pas méconnu l'importance.

Certainement, on fait en Hongrie de sérieux efforts pour lutter contre les affections épidémiques ; mais il y a encore, croyons-nous, beaucoup à faire en ce qui concerne la désinfection, car nous ne pouvons relever dans tout ce rapport que ce petit passage qui y soit relatif : « Pour

combattre les maladies infectieuses, la plus grande partie des juridictions (79 sur 89) a commencé à faire l'acquisition d'appareils de désinfection à vapeur. Vers la fin de 1895, les juridictions ont possédé un ensemble de 710 appareils semblables. Un certain nombre d'étuves, propriétés de l'Etat, servent pour satisfaire aux besoins des localités, qui ne sont pas pourvues de telles machines. »

Le rapport se termine par un aperçu de l'organisation actuelle.

Le service central d'hygiène publique, au ministère de l'Intérieur, est dirigé par un docteur en médecine du rang d'un conseiller ministériel, auquel sont attachés 5 employés docteurs en droit, 13 médecins dont 8 du rang d'inspecteur sanitaire et 2 greffiers.

Le département sanitaire est subdivisé en deux sections : 1° administration sanitaire; 2° hôpitaux et pharmacies.

Le pays est subdivisé en 7 arrondissements sanitaires; dans chacun un inspecteur sanitaire est chargé de la surveillance et du contrôle des intérêts hygiéniques; le huitième inspecteur est tout spécialement chargé, pour tous le pays, du service relatif à l'ophtalmie granuleuse.

Le personnel de l'Institut bactériologique et hygiénique se compose d'un directeur, d'un aide et d'un garçon de bureau.

Le nombre des actes de la section sanitaire était, en 1895, de 33,846.

La Hongrie a bien le droit de faire connaître son organisation; elle peut même la présenter à l'occasion de son millénaire avec quelque fierté; elle montre qu'elle entre pleinement dans une voie de progrès scientifique et qu'elle ne s'attarde pas, en ce qui regarde les applications nécessaires. Il faut donc lui rendre justice.

D[r] G. DROUINEAU.

REVUE DES JOURNAUX

De la présence du bacille d'Eberth dans l'eau, le sol et les matières fécales d'individus sains, par MM. les D[rs] REMLINGER et SCHNEIDER (*Société de biologie*, séance du 18 juillet 1896).

MM. Remlinger et Schneider, médecins aides-majors de l'armée, ont recherché au laboratoire de bactériologie du Val-de-Grâce, sous la direction de M. le professeur Vaillard, la présence du bacille d'Eberth non seulement dans l'eau des localités où régnait la fièvre typhoïde à l'état épidémique, mais encore dans l'eau et la terre de localités indemnes, de même chez des malades atteints d'affections diverses.

Ils ont apporté le soin le plus rigoureux à laisser de côté les bacilles pseudo-typhiques, et n'ont reconnu comme bacilles d'Eberth que ceux caractérisés par la fermentation de la lactose, la non-formation d'indol, et par la réaction en face du serum antityphique à laquelle Grüber et

Kolb donnent le nom de glabrification. Sur 36 analyses d'eau, ils ont constaté la présence du bacille d'Eberth huit fois : dans 2 de ces cas, la fièvre typhoïde régnait encore dans la localité; dans 5 cas, l'épidémie avait cessé depuis plusieurs mois. Sur 10 analyses de la terre de jardin, le bacille a été trouvé six fois, parfois en dehors de toute épidémie.

D'autre part, sur des malades en traitement à l'hôpital du Val-de-Grâce et atteints de toute autre affection que la fièvre typhoïde (leucémie, maladie de Bright, fièvre palustre, etc.), ils ont trouvé le véritable bacille typhique.

Ces faits intéressants ne prouvent pas, en somme, contre la spécificité du bacille d'Eberth ; Roux a de même trouvé le bacille de Lœffler dans la bouche d'enfants fréquentant des écoles où depuis longues années on n'avait pas signalé d'épidémie de diphtérie. Que de germes ne recueillons-nous pas chaque jour, dans les voies respiratoires ou digestives, même le bacille de Koch dans le mucus nasal (Straus), qui ne lèvent pas parce que le terrain de culture de l'individu n'est pas favorable! Mais ces très ingénieuses recherches prouvent l'ubiquité relative du bacille typhoïde et par conséquent la possibilé d'une auto-infection quand l'organisme est prédisposé, affaibli par le surmenage, la respiration d'un air empoisonné par l'encombrement, par les émanations d'égout, ou quand le sujet a ingéré des boissons ou des aliments altérés.

A ce titre, les recherches de MM. Remlinger et Schneider présentent un grand intérêt au point de vue de l'hygiène et des doctrines pathogéniques. E. V.

Sur l'explication physiologique de l'usage du sel comme condiment, par Lapicque (*Société de Biologie*, 30 mai 1896).

D'après Bunge, l'alimentation végétale était la cause du besoin de sel, ou du moins coexistait toujours chez l'homme et les animaux avec l'appétit pour le sel. Des observations nombreuses sur les animaux, des documents ethnographiques très dignes de foi en ce qui concerne l'homme ont établi la réalité de ce fait; les peuples agriculteurs cherchent toujours à se procurer du sel, tandis que les peuples chasseurs et pasteurs ne paraissent se soucier que peu ou point de cette substance.

Comparant la composition minérale d'un régime carnivore avec celle d'un régime végétal, Bunge avait constaté que ce dernier se caractérisait non pas par l'absence de sels de sodium, mais par un grand excès de sels de potasse ; se fondant d'ailleurs sur des résultats expérimentaux, l'auteur allemand pensait que le passage d'une grande quantité de sels de potasse à travers l'organisme entraînait l'élimination d'un excès de chlorure de sodium, et que c'était du besoin de couvrir cette perte que naissait l'appétence pour le sel marin chez les herbivores et les végétariens.

Or, dans une région assez vaste de l'Afrique, entre le bas Congo et le lac Tchad, se rencontrent des populations agricoles qui ont remplacé le sel marin dont elles manquaient jadis par un sel extrait de la lessive de certaines plantes. M. Dybowsky d'abord, M. Lapicque ensuite se

sont assurés que l'alcali de ce sel est presque purement de la potasse. Cependant les indigènes s'en trouvent fort bien et préfèrent même ce produit au sel marin que le commerce leur apporte maintenant.

Comme le dit M. Lapicque, il faut s'incliner devant une telle expérience et reconnaître, contrairement à l'opinion jusqu'ici admise, que l'appétence pour le sel ne répond pas à un besoin organique réel de chlorure de sodium. Le sel n'est qu'un condiment, et non un aliment, une substance agréable et même utile par son action sur les sens, mais nullement une combinaison chimique nécessaire à la reconstruction incessante de l'édifice organique. E. Arnould.

L'alcoolisme en Normandie, par le Dr Brunon (*Bulletin médical*, 1896. nos 55 et 56).

La Normandie est, comme on le sait, la région de la France où la consommation d'alcool par habitant atteint le maximum, soit 17 litres d'alcool *pur* à Rouen, à peu près autant et quelquefois plus dans les autres centres de la région (19 litres à Lillebonne). Bien entendu, c'est de l'alcool d'industrie qui se consomme ainsi sous le nom *d'eau-de-vie* ou sous forme d'*apéritifs* multiples. Quant aux consommateurs, ce sont d'abord les ouvriers de toutes catégories dont beaucoup ne travaillent que pour boire, ne dépensant que quelques sous pour leur nourriture : tout le reste passe aux mains du cabaretier (la Seine-Inférieure a un débit pour 67 habitants) ; puis les femmes, qui trouvent à boire chez l'épicier, chez le marchand de légumes, chez le marchand de marrons, et qui, toutes jeunes, ne sauraient prendre du café sans eau-de-vie ; enfin, les enfants commencent eux aussi à prendre du café dès l'âge de 2 ou 3 ans, souvent beaucoup plus tôt, et ne tardent pas à l'additionner régulièrement d'eau-de-vie. Les ouvriers des campagnes paraissent ne pas s'alcooliser beaucoup moins que ceux de villes.

L'alcoolisme est très fréquent aussi chez certains commerçants de la classe moyenne (cafetiers, épiciers, etc.), qui sont tous plus ou moins des débitants ; il est la règle chez les voyageurs et courtiers dans toutes les branches de commerce : on ne fait pas d'affaires si on ne boit pas avec les clients. M. Brunon cite tel voyageur en épicerie qui prenait quotidiennement 18 vermouths avant déjeuner et 5 à 8 verres d'eau-de-vie l'après-midi ; plus tard cet homme s'établit épicier ; il buvait à peu près avec chaque acheteur, *forcément*, et absorbait ainsi une vingtaine de petits verres le samedi et le dimanche, jours des provisions.

Chose bizarre, il paraît, en revanche, que la classe riche ne boit plus autant qu'autrefois, au moins dans les villes. M. Brunon pense qu'elle *dîne* trop souvent, surtout pour les arthritiques dont elle compte un grand nombre. E. Arnould.

Ueber die Verwendung tuberculösen Fleisches zu Genusszwecken. (De l'emploi de la viande tuberculeuse comme aliment), par O. Rumpel (*Arch. Hygiene*, (*f.* t. XXVI, 1896, p. 387).

Sur 100 bovidés abattus, on en trouve 4 ou 5 tuberculeux à Berlin, 10

à Francfort, 15 à Leipzig, davantage encore en divers points de la Saxe. Là comme ailleurs, tout en admettant que l'ingestion de viande d'animaux tuberculeux peut, dans certaines conditions, être un danger pour l'homme, on laisse cependant servir à l'alimentation la viande des bêtes chez lesquelles les lésions tuberculeuses sont strictement localisées. Il est probable, en effet que cette viande ne contient pas de bacilles tuberculeux ou du moins en renferme une quantité trop faible pour donner lieu à une infection intestinale par les voies digestives. D'ailleurs une cuisson complète mettra toujours à l'abri de ce danger.

Reste à savoir quelle est la valeur nutritive de cette viande provenant d'un animal tuberculeux. C'est ce que Rumpel a cherché à déterminer. Sans doute la tuberculose avancée ne va pas sans amaigrissement notable, et naturellement dans ce cas la viande subit une certaine dépréciation. Mais en est-il de même lorsque, malgré l'existence d'une tuberculose localisée, l'animal est demeuré en apparence bien portant et suffisamment gras ? Il semblait déjà que non, *a priori*. Les expériences de Rumpel justifient cette opinion et prouvent que la viande d'animal atteint de tuberculose localisée n'a pas une valeur nutritive moindre que celle d'une bête parfaitement saine.

L'auteur a nourri des chiens avec de la viande d'animal tuberculeux pendant des périodes de 8 jours ; il déterminait par l'analyse préalable de cette viande, puis par celle des excrétions, la proportion de substance sèche et d'azote paraissant assimilée. Enfin il pesait les chiens en expérience. (Rubner, Atwater ont d'ailleurs montré qu'au point de vue nutritif le chien utilisait la viande à peu près comme l'homme.) Les résultats de Rumpel se résument comme suit :

1re EXPÉRIENCE.	0/0 RÉSORBÉ		0/0 ÉLIMINÉ	
	Viande normale.	Viande tuberculeuse.	Viande normale.	Viande tuberculeuse.
Subst. sèche........	96,17	96,1	3,3	3,9
Azote...............	98,8	98,5	1,2	1,5

Poids du chien : Diminué de 300 grammes avec viande normale ;
— de 200 grammes avec viande tuberculeuse.

2e EXPÉRIENCE.				
Subst. sèche.........	96,0	96,9	4,1	3,1
Azote...............	98,0	98,4	2,0	1,6

Poids du chien : diminué de 490 grammes avec viande normale ;
— de 620 grammes avec viande tuberculeuse.

En somme, la valeur alimentaire des viandes saines ou provenant de

bêtes tuberculeuses qui étaient distribuées aux chiens en expérience a a été sensiblement la même dans chaque observation. E. Arnould.

Zur Kentniss des Krankheitserreger bei Fleischvergiftungen (Contribution à l'étude des agents pathogènes des empoisonnements par la viande), par Kaensche. (*Zeitschrift für Hygiene und Injections krankheiten*, 1896, XXII, p. 53).

Dans une ferme des environs de Breslau, on abattait, le 9 octobre 1893, une vache malade. Le vétérinaire constata une inflammation marquée du foie et une entérite intense. Il déclara la viande impropre à la consommation et prescrivit de la détruire immédiatement. Cependant, cette viande fut dérobée, transportée à Breslau et vendue à un certain nombre de charcutiers, qui en firent du hâchis. 80 personnes mangèrent cette viande crue, qui était d'un rouge vif et qui n'avait aucune odeur. Toutes furent malades. Les symptômes qui se manifestaient après 3 à 16 heures consistaient en nausées, vomissements, diarrhée. Beaucoup avaient une température élevée, du vertige, de la prostration; quelques-uns, de l'herpès. Il n'y eut pas un décès, mais quelques sujets étaient gravement atteints et ne se remirent qu'après un temps assez long. Il suffisait de l'ingestion de 20 grammes pour amener la maladie. Les souris auxquelles on donna à manger cette viande moururent toutes au bout de 12 à 30 heures avec de la diarrhée. Les chiens et les chats consommaient cette viande sans accidents.

L'auteur a isolé de la viande un bacille pathogène, ressemblant beaucoup au bacille typhique, ne donnant pas la réaction de l'indol, faisant fermenter le glucose et ne coagulant pas le lait.

Le bacille se rapproche fort de celui que von Ermengem a isolé dans un cas d'empoisonnement par la viande à Morsaaele. Il diffère davantage du bacille isolé par Gaertner et plus encore de ceux de Gaffky et Paack et de Bassenau.

Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand für Bakterien (De la perméabilité de la paroi intestinale aux bactéries), par Max Neisser. (*Zeitschrift fur Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1896, XXII, p. 12).

On admet volontiers que la paroi intestinale se laisse facilement traverser par les bactéries, que cette pénétration est possible sans aucune lésion. On a même soutenu récemment (Nocard, Porcher et Desoubry) qu'à l'état normal, au moment de la digestion, un grand nombre de bactéries passent par les chylifères dans le canal thoracique. Les expériences de Neisser contredisent ces affirmations. Il n'a pas trouvé de bactéries dans les chylifères, les ganglions mésentériques, la veine porte et les organes abdominaux des animaux nourris avec diverses bactéries pathogènes ou saprogènes, alors même qu'en même temps il introduisait des particules de charbon, de verre pilé, ou irritait l'intestin avec du croton ou du fluorure de sodium. La plupart des agents

pathogènes ne traversent pas la muqueuse intestinale, à moins de lésion importante de cette muqueuse. Ce qui est vrai du plus grand nombre des bactéries ne l'est pas de toutes, par exemple de celles que Kaensche a trouvées dans un cas d'empoisonnement par la viande.

L'intestin, comme porte d'entrée, ne paraît pas différer de la peau ou des autres muqueuses qui, elles aussi, peuvent permettre dans des cas déterminés, la pénétration dans le sang de diverses espèces pathogènes.

NETTER.

Ueber die Natur der Giftwirkung peptonisirender Bakterien der Milch (Du mécanisme de l'intoxication par les bactéries peptonisantes du lait), par LUBBERT (*Zeitschrift für Hygiene und Infections krankheiten* 1896 XXII, 1).

Flügge a montré que les bactéries qui occasionnent les diarrhées estivales des nourrissons ont des spores qui leur permettent de résister à l'ébullition et se multiplient à une température dépassant 22°.

Dans le laboratoire qu'il dirige à Breslau, on a isolé du lait un assez grand nombre de bactéries, les unes anaérobies, les autres aérobies, dont on a étudié les caractères et les propriétés. Des bactéries anaérobies, une seule espèce est pathogène et elle n'a pas grand intérêt dans le cas particulier, car elle altère énormément les qualités physiques et chimiques du lait. On sait qu'au contraire le lait qui cause les diarrhées des nourrissons a, en général, un aspect quasi normal.

Au contraire, on a isolé du lait douze espèces de bactéries anaérobies dont les spores ne sont pas détruites par l'ébullition et qui se développent sans altérer le lait d'une façon apparente. Ces bactéries agissent exclusivement sur la caseine qu'elles peptonisent. Sur ces douze espèces trois sont pathogènes et causent la mort des animaux qui les ingèrent en donnant lieu à de la diarrhée.

Lübbert étudie tout spécialement une de ces espèces, celle que Flügge a qualifiée de bacille I. Ce bacille ne modifie pas le lait d'une façon appréciable les douze premières heures. Après vingt-quatre heures, le lait a un goût un peu amer et on voit à sa surface une mince couche de sérosité. Le lait dans lequel ces bactéries se sont multipliées pendant vingt-quatre heures a déterminé la mort des jeunes animaux auxquels on l'a fait ingérer. Les cobayes sont morts en quatre jours, les chiens en quatre, six, sept jours. Les chiens plus âgés ingèrent ce lait sans accident. A partir de la deuxième année, la diarrhée estivale grave est très rare. A l'autopsie des animaux, on trouve seulement la muqueuse intestinale légèrement tuméfiée et injectée, en même temps qu'une exsudation abondante de mucus. Il n'y a pas trace de bactéries en dehors de l'intestin. Il s'agit donc d'une mort par intoxication et non infection.

Lübbert a recherché la quantité de culture de bactérie dans le lait nécessaire pour amener la mort du cobaye par injection intrapéritonéale. Une culture de douze heures tue déjà à dose de 2 centimètres cubes. Il suffit même d'un centimètre cube d'une culture de vingt-quatre heures si le lait a présenté une grande surface de contact avec l'air à 35°.

L'auteur établit par une analyse très serrée que le principe pathogène est contenu dans le corps des bactéries et non dans le liquide. Cette substance toxique est très facilement altérable et il suffit pour cela de la chaleur ou de l'exposition aux vapeurs de chloroforme; l'épithélium vivant de l'intestin et l'endothélium du péritoine, en détruisant les bacilles pathogènes, mettent en liberté le poison.

On voit que si le lait stérilisé renferme bien souvent des agents pathogènes susceptibles de se multiplier par les temps chauds, il suffit de cuire ce lait pour le rendre inoffensif. Ce lait privé de toxicité redeviendra de nouveau toxique en quelques heures si on ne le conserve au frais. Dans la pratique, ces précautions sont trop souvent négligées.

NETTER.

Schädlichkeit der Canalgase und Sicherung unserer Wohnraüme gegen dieselben. (De la nocuité des gaz des égouts et de la préservation de nos habitations contre ces gaz (*Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege*, année 1896, Ier fasc., p. 152).

L'Association des hygiénistes allemands avait, en 1894, abordé incidemment la question si souvent controversée de la nécessité d'un siphon intercepteur entre l'égout public et l'égout privé (Voir *Revue d'Hyg.*, année 1895, p. 362) : le sujet paraissant d'un intérêt majeur, on l'a inscrit de nouveau à l'ordre du jour pour le Congrès annuel de l'Association en 1895. Il a semblé indispensable d'être fixé sur le point de savoir si, oui ou non, l'air des égouts est nuisible à la santé et s'il est indispensable et rationnel de le laisser en libre communication si non avec l'intérieur de nos demeures, du moins avec la canalisation domestique.

Cette fois comme d'habitude, lorsqu'il s'agit d'une question de cet ordre, on avait désigné deux rapporteurs : l'un a été le Dr M. Kirchner, médecin-major et privatdocent, auteur d'un traité d'hygiène militaire en cours de publication, l'autre est W. H. Lindley, l'éminent directeur des travaux de la ville de Francfort-sur-le-Mein. Comme d'habitude encore les rapporteurs ont — suivant une coutume excellente — résumé leurs conclusions en quelques formules très nettes que nous croyons devoir reproduire ici :

1° La croyance à la propagation des affections épidémiques, notamment de la fièvre typhoïde, du choléra, de la diphtérie, par les gaz des égouts, ne concorde plus avec nos connaissances actuelles sur la nature des agents pathogènes;

2° Toutefois les gaz de la putréfaction qui peuvent se développer dans l'égout public ou privé ont, surtout à la longue, une action nocive indirecte en ce sens qu'ils excitent de la répugnance, qu'ils diminuent la santé générale et la résistance du corps à l'égard des agents morbides;

3° Les conduites domestiques, et tout particulièrement les tuyaux de chute, offrent incomparablement plus de risques pour le développement de gaz putrides que le réseau d'un égout public bien compris;

4° Le développement de ces gaz et leur accumulation dans les conduites peut être réduit à une quantité négligeable par des chasses et des nettoyages périodiques et par une aération libérale;

5° En conséquence, on ne saurait tolérer que dans les égouts, publics ou privés bien construits, on laisse accumuler des eaux sales, ou stagner l'air, ou se former des dépôts;

6° Pour éviter la pénétration de gaz nuisibles des conduites d'égouts dans l'air du sol ou dans nos demeures, il faut que ces conduites dans, sous ou hors la maison, soient imperméables aux gaz et aux liquides, et munis d'occlusions hydrauliques non exposées à être vidées par succion ou par évaporation;

7° Une conduite domestique, pour remplir son but d'une manière satisfaisante et durable, doit être très simple et très facile à surveiller;

8° La communication directe de l'égout public avec l'égout domestique est préférable au système de l'isolation (disconnecting system) au moyen d'un siphon intercepteur, parce que ce siphon gêne l'aération et les chasses d'eau, nécessite des appareils d'aération très compliqués et expose à l'accumulation de matières infectes dans le voisinage de l'habitation.

La possibilité de la transmission des maladies infectieuses par les gaz des égouts était généralement admise autrefois, notamment en Angleterre où cette doctrine compte encore aujourd'hui un grand nombre d'adhérents : les défenseurs les plus marquants de cette doctrine on été Parkes, Murchison et Peacok. On a accusé ces gaz de transmettre la diphtérie, la fièvre typhoïde, la scarlatine, le typhus, la diarrhée, les gastro-entérites, l'érysipèle, la fièvre puerpérale, la pourriture d'hôpital et on a prétendu que les autres maladies infectieuses avaient un décours plus sévère dans les maisons où pénètrent les gaz des égouts que dans celles qui ne sont pas rattachées à l'égout.

Ni l'épidémiologie ni la bactériologie ne confirment ces assertions : ainsi en ce qui concerne la fièvre typhoïde, il est prouvé que partout où l'on a refait le réseau des égouts cette affection a considérablement diminué de fréquence; et dans la même ville elle est plus fréquente et plus grave dans les quartiers où les égouts sont défectueux que dans ceux où ils ont été refaits conformément à la technique moderne. D'autre part les recherches de Miquel, Petri, etc., ont démontré que l'air des égouts est plus pauvre en germes que celui de la rue : on n'a pu déceler jusqu'ici dans l'air des égouts qu'un seul germe pathogène, le staphylocoque doré : enfin les parois des égouts étant constamment humides, les courants d'air les plus forts qui peuvent se produire dans les conduites seraient impuissants à détacher de leur surface interne un seul germe. Par conséquent il est impossible d'affirmer que les gaz des égouts soient des agents de propagation des germes pathogènes; tout prouve le contraire.

Les recherches du Dr Alessi, à Rome, tendent à faire admettre que ces germes ont plus de prise sur les êtres qui respirent les gaz des égouts que sur les autres, et il est certain d'autre part que les gaz qui

se développent dans des puisards, des fosses fixes et d'autres réceptacles des matières en putréfaction peuvent causer des symptômes toxiques tels que de l'inappétence, des maux de tête, de l'insomnie, du malaise, des troubles digestifs; ils peuvent même déterminer la mort s'ils sont suffisamment concentrés. Mais il s'agit de s'entendre. L'air des égouts n'a rien de commun avec ces gaz infects et délétères, lorsque les égouts sont rationnellement construits, convenablement aérés et nettoyés : les matières organiques ne font que les traverser et n'ont pas le temps de s'y décomposer. Si l'Angleterre est la terre classique où les gaz des égouts sont tellement redoutés que cette considération a joué un rôle capital dans la technique de l'assainissement dans ce pays, c'est qu'à l'origine les égouts domestiques étaient branchés sur des égouts publics mal construits, véritables cloaques, ou sur des puisards tout aussi infects. Au contraire, dans les égouts modernes l'air n'a aucune propriété nuisible, ainsi que le démontrent d'ailleurs surabondamment les statisques concernant la santé des égoutiers. En bonne technique sanitaire on doit précisément éviter qu'aucune section des égoûts puisse devenir le siège d'une stagnation, ou se transforme en cloaque, et de toutes façons les dispositions doivent à tout hasard être prises de telle façon que l'air des égouts ne puisse jamais refluer dans nos habitations.

M. Lindley n'a pas eu de peine à établir que, dans l'état actuel de la canalisation, la partie de beaucoup la plus défectueuse était l'égout domestique, que si l'une des deux sections devait être mise en suspicion, ce n'était assurément pas l'égout public et que, par conséquent, il était superflu de prendre des mesures défensives contre ce dernier, en installant des siphons intercepteurs au point de jonction de la canalisation domestique avec l'égoût public. Il reproche à ces siphons d'imposer aux eaux vannes un arrêt superflu avant leur évacuation définitive de la maison, de compliquer la ventilation de l'égout public aussi bien que de l'égout privé, et d'être habituellement le réceptacle de matières infectes. Ainsi, à Cologne, la seule ville d'Allemagne où ces siphons intercepteurs existent, on a reconnu qu'ils sont généralement mal surveillés, mal entretenus, insuffisamment curés : aussi, la municipalité est-elle sur le point de prescrire, pour les bâtisses neuves, la communication directe avec l'égout public. Cette communication, là où elle existe déjà, assure une large ventilation de ce dernier égout à travers les conduites privées et les tuyaux de chute, qui servent comme de tuyaux d'évents ; sans compter que de l'égout partent directement des gaines d'aération qui vont s'ouvrir sous le bord des trottoirs, au ras de la chaussée. Toutes les sections de la canalisation sont ainsi parcourues constamment par un courant d'air qui dilue, entraîne, et rend absolument inoffensifs les gaz qui peuvent accidentellement se former en un point défectueux quelconque d'une conduite.

Le principe de la libre communication entre l'égout de la rue et celui de la maison a reçu l'approbation à peu près unanime de tous les hygiénistes présents, excepté bien entendu celui de M. l'ingénieur

Roechling (de Leicester), qui a défendu avec vigueur le système de l'interception tel qu'il est pratiqué en Angleterre, en Amérique et en France. On ne saurait nier que les opinions de M. Lindley ne soient rationnelles : si une section quelconque donne lieu à des émanations et est un danger pour la section voisine, c'est la section défectueuse qui est à corriger; une interception hydraulique ne sera jamais qu'un pauvre palliatif. Si jadis, alors que les égouts étaient plus ou moins des cloaques, à l'exemple des anciens égouts de Londres auxquels M. Lindley a fait allusion, l'interception était un pis-aller imposé par les circonstances, attendu que le réseau d'égout d'une ville ne se refait pas en un jour, on peut affirmer qu'aujourd'hui, partout où les égouts sont soigneusement et rationnellement construits, cette interception n'a plus de raison d'être : elle aura marqué une étape, et aura constitué un organisme transitoire dans l'évolution de la canalisation. Avant de terminer ce court compte rendu d'une séance des plus intéressantes, nous devons signaler quelques points touchés accidentellement.

M. Lindley ayant exprimé le désir de voir les boites à graisse disparaître de la canalisation domestique, a dû reconnaître que cet ostracisme était trop absolu. La graisse se dépose parfois, en couches très épaisses, sur la paroi des égouts ; ainsi, dans une rue de Cologne où se trouvent un grand nombre de restaurants et de cercles, un égout de 30 centimètres de diamètre a été bouché complètement par des matières grasses, et le sédiment était devenu dur comme de la pierre, au point qu'il aurait fallu le faire sauter au ciseau ; on a dû refaire l'égout à neuf. Aussi devrait-on exiger l'installation des boites à graisse dans les cuisines des restaurants, des charcuteries, des buanderies, etc. Sur le trajet de la chute qui reçoit directement les eaux grasses ; le volume d'eau doit y être suffisant pour que toute la graisse ait le temps de se figer et qu'aucune parcelle ne soit entraînée vers l'égout.

M. Lindley insiste sur ce fait qu'une canalisation domestique neuve doit être surveillée, non seulement au moment de la réception, mais pendant la construction. Car, à côté d'entrepreneurs consciencieux, sachant bien leur métier, il y en a d'autres, moins scrupuleux et possédant des connaissances techniques absolument insuffisantes, qui passent des marchés à des prix trop bas, de manière à se faire adjuger les travaux et qui, pour réaliser des bénéfices, sont obligés de fournir des matériaux défectueux et de faire un mauvais travail. D'autre part, il arrive encore trop souvent que des architectes et des ingénieurs considèrent l'assainissement comme au-dessous de leur dignité professionnelle.

E. Richard.

JULES ROCHARD

Notre collaborateur et ami, Jules Rochard, vient de succomber, le 13 septembre, à l'âge de 76 ans, à la suite d'une longue maladie qui le tenait depuis plusieurs mois éloigné de l'Académie, du Conseil d'hygiène et des nombreuses réunions scientifiques dont il était le membre le plus assidu et l'un des plus écoutés.

Ce qui frappait le plus chez Rochard, c'était à côté d'une intelligence supérieure, une aménité charmante et spirituelle, un caractère gai et enjoué, une bonne humeur, une souplesse d'esprit, une cordialité familière qui se préoccupait peu des différences de grade, d'âge, de situation scientifique et sociale : assurément personne ne fut moins solonnel et gourmé, personne ne fut plus accessible ni plus accueillant pour tous. Il était en même temps d'une courtoisie et d'une urbanité exquise, d'une grande délicatesse dans les relations; c'était un homme du monde dans la meilleure acception du mot.

Il est resté jusqu'aux derniers temps de sa vie jeune de caractère, de corps et d'esprit. Cette vivacité, cette activité juvénile dont il était justement fier, il avait dû les contenir en ces dernières années, parce qu'il arrivait parfois au surmenage; après une telle dépense de vie, il sentait la fatigue à la fin d'une journée si occupée et si bien remplie.

Sa mémoire était merveilleuse, elle était toujours prête et sûre. Que de fois ne l'avons nous pas entendu, l'hiver dernier encore, à la fin d'une soirée, réciter avec une verve incroyable de geste et d'accent plusieurs centaines de vers de Victor Hugo, de Barbier, d'Alfred de Musset, de Barthélemy, de Lamartine, de tous ces poètes dont les œuvres avaient enflammé la jeunesse de son temps et du nôtre.

Il avait un admirable talent de parole; il était un des plus brillants orateurs de l'Académie, préférable peut-être encore quand, au cours d'une discussion, il prenait la parole à l'improviste. L'idée et la forme arrivaient sans effort, avec le mot vif et juste, la riposte prompte et aimable. Causeur disert et ingénieux, orateur séduisant, il n'ennuyait jamais; une pensée originale, une réflexion fine et spirituelle, une éloquente tirade venait réveiller l'attention; il savait à la fois convaincre et charmer. Dans nos sociétés savantes, dans un congrès, dans une réunion, il était toujours prêt, on pouvait toujours compter sur lui; il avait à la fois la chaleur du cœur et la chaleur du verbe.

De même sa facilité de plume était sans égale; dans son *Histoire de la chirurgie française au* XIXᵉ *siècle*, son style est éclatant, noble et élevé, autant que ses jugements sont impartiaux et sincères. Sa plume est gracieuse, facile, abondante, parfois même prolixe, dans ses nombreux ouvrages de divulgation sur l'hygiène sociale, dans ses articles de

la *Revue des deux mondes*, de l'*Union médicale*, dans cette volumineuse *Encyclopédie d'hygiène* qu'il vient de terminer, et qu'il a réussi à faire paraître dans les délais prévus grâce à une collaboration personnelle dont l'activité et l'intensité étaient vraiment surprenantes.

Peu de médecins ont autant écrit et sur des sujets plus divers. Professeur brillant d'anatomie puis de chirurgie dans les Ecoles de médecine navale, auteur de mémoires importants de chirurgie auxquels il a dû son élection à l'Académie de médecine dans la section de médecine opératoire, il s'est particulièrement consacré à l'hygiène quand l'hôpital et l'enseiguement lui ont été fermés et sont devenus, de par les règlements, incompatibles avec les hautes fonctions de ce poste unique d'Inspecteur général du service de santé de la marine, qui disparut brusquement avec lui et qu'on vient tout récemment de rétablir. Les lecteurs de la *Revue d'hygiène* ont encore présent à la mémoire, la part importante qu'il a prise à la Société de médecine publique, à la Commission d'assainissement de la Seine, à l'Académie de médecine, dans les congrès internationaux, à toutes les grandes questions d'hygiène, particulièrement l'hygiène navale, l'hygiène hospitalière, l'épuration des eaux d'égoût par le sol, les réformes sanitaires et la valeur de la vie humaine, etc. En vérité, il n'est aucun des sujets de l'hygiène moderne sur laquelle il n'ait beaucoup écrit et beaucoup parlé, et l'on peut dire que par ses travaux de divulgation tout au moins, par ses efforts et l'ardeur de sa parole, il a été l'un des promoteurs les plus utiles de la réforme de l'hygiène en ces quinze dernières années.

Rochard a eu tous les honneurs auxquels un médecin peut aspirer dans sa profession. Il a été l'inspecteur général du service de santé de la marine, président de l'Académie de médecine, grand officier de la Légion d'honneur, etc., il était d'ailleurs modeste, et jamais il n'a voulu être autre chose que médecin.

On se rappelle qu'il y a quelques années, un aliéné caché derrière un arbre des Champs-Elysées tira sur lui plusieurs coups de feu; une balle traversa le poumon et mit longtemps sa vie en danger. Un débris de projectile toléré jusqu'ici au voisinage du rachis a récemment provoqué des désordres locaux qui l'ont épuisé.

Rochard n'avait que des amis; il suffisait de le connaître pour l'aimer. Sa vie a été remplie par le travail; il savait rendre la science agréable et attrayante, et son nom restera attaché d'une façon indissoluble à l'histoire de la chirurgie et de l'hygiène au XIX[e] siècle.

E. VALLIN.

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi (Cl.) 13.9.9

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

LES DANGERS DE L'OBSCURCISSEMENT DE L'AIR PAR LES FUMÉES [1]

Par M. WILLIAM RAMSAY

Professeur de chimie à University College, Londres

La vie en plein air pendant l'été, qui produit un effet si favorable sur la santé, détermine une teinte brune de la peau, un teint brûlé (sunburn), très caractéristique chez nos enfants et nos femmes après les vacances. Les montagnards des Alpes, pour éviter ce teint brûlé qui n'est pas toujours un agréable compagnon les jours de fête, font un large usage d'une pommade au blanc de zinc qui leur donne des figures de clowns de pantomime ; il n'y manque que les taches noires et les raies rouges en accent circonflexe. Cette coloration brune de la peau est probablement due à l'effort

1. Le professeur W. Ramsay, l'un des savants éminents qui ont eu l'honneur de découvrir l'argon, a montré, dans sa conférence d'ouverture de la section de chimie et de l'art de l'ingénieur qu'il présidait au récent Congrès de Glasgow, les dangers des fumées industrielles et domestiques au point de vue de l'hygiène des villes. Il a présenté la question sous un aspect tout nouveau : les fumées, en obscurcissant l'atmosphère, empêchent l'action purificatrice et destructive des rayons violets et ultra-violets sur les germes pathogènes. Nous avons cru devoir traduire presque littéralement, pour la mettre sous les yeux de nos lecteurs, cette conférence publiée dans *The Journal of State medicine* de septembre 1896. E. VALLIN.

des cellules superficielles de la peau, qui se protègent en sécrétant un pigment capable d'absorber les rayons violets et ultra-violets de la lumière solaire. Ces rayons sont mortels pour les cellules, et quand l'insolation est trop forte il se produit une vésication : la peau pèle parce que les cellules sont mortes, l'action de la lumière ayant arrêté leur nutrition et leur développement. Ce phénomène si commun est un exemple de l'action du soleil sur les organismes microscopiques. L'arc électrique, qui est particulièrement riche en rayons violets et ultra-violets (bien que ces derniers soient invisibles), produit le même effet sur la peau.

Les rayons Rœntgen ont une action semblable[1], à tel point qu'un de mes amis, qui à diverses reprises se plaisait à montrer à son auditoire le squelette de sa main droite éclairé par ces rayons, a vu tomber tous les ongles de cette main, ce qui a été fort incommode et fort douloureux.

Les rayons jaunes et rouges de la lumière solaire sont presque inactifs. Si la pommade au blanc de zinc est employée par les montagnards des Alpes, c'est qu'elle est à peu près opaque pour les rayons violets et ultra-violets et qu'elle protège la peau contre leur effet nuisible.

La vapeur d'eau et surtout l'eau liquide absorbent également les rayons lumineux ; nous en avons une preuve dans la couleur rouge que les rayons du soleil couchant prennent en traversant les grands amas de vapeur d'eau qui sont toujours en grande abondance près de la surface de la terre ; au contraire, la couleur du soleil est beaucoup plus blanche à midi, alors que ses rayons sont plus verticaux et par conséquent contiennent une plus grande quantité de lumière violette et ultra-violette. L'effet est encore plus marqué dans les hautes montagnes, où l'air est ordinairement sec quand il fait beau temps et où la couche d'air est moins épaisse que dans les vallées.

Les rayons solaires, visibles ou invisibles, produisent une action semblable sur les organismes élémentaires. Cette action a été étudiée au point de vue bactériologique par le professeur Marshall Ward, de Cambridge, et au point de vue chimique par le Dr Arthur

1. M. F. Berton et M. Memmo, de Rome, viennent de montrer que l'action prolongée des rayons de Roentgen ne détruit ni n'affaiblit la virulence des bacilles de Lœffler, d'Eberth, du streptocoque, du staphylocoque, des spores charbonneuses. E. V.

Richardson de Bristol. Je me propose de vous donner une courte esquisse de leurs recherches, et de tirer un enseignement pratique des résultats qu'ils ont obtenus.

C'est en 1892 que mon ami, M. Marshall Ward, a expérimenté méthodiquement l'action de la lumière solaire sur les organismes pathogènes qui peuvent se trouver dans l'eau. Les premiers travaux sur la matière remontent en 1877 et appartiennent à MM. Downes et Blunt. Ces auteurs trouvèrent que les rayons dits chimiques (en raison de la manière dont ils impressionnent les sels d'argent si utilisés à cause de cela en photographie) affectent les spores germinatives de certaines bactéries (bacillus typhosus, bacteria anthracis) en suspension dans l'air et empêchent leur développement. Ward, à la suite de ses expériences personnelles, disait : « Si ces explications se confirment, nous sommes en présence de ce fait que la lumière solaire est de beaucoup le facteur, le plus puissant facteur dans la purification de l'air et des rivières qui contiennent des bactéries ». Ward ensemençait une culture plate avec de la bactéridie charbonneuse ou le bacille d'Eberth ; il la recouvrait avec une plaque de carton dans laquelle était découpé une lettre ou un dessin ; les organismes qui avaient été exposés à la lumière pendant six heures, même au faible soleil de novembre, étaient tués. En gardant cette culture à l'étuve pendant 48 heures dans l'obscurité, les points correspondant aux lettres découpées et qui avaient laissé passer la lumière étaient clairs et ne présentaient pas de colonies : celles-ci avaient pullulé au contraire sur le reste de la gélatine. Même résultat fut obtenu avec la lumière de l'arc électrique. De même, en plaçant des cultures ensemencées avec des spores de bactéridies charbonneuses derrière des plaques de verre coloré, ces spores n'étaient nullement détruites par les écrans rouges, oranges, jaunes ; la lumière ne perdait au contraire rien de son action bactéricide quand les écrans étaient bleus ou violets. Des expériences semblables faites avec les spores de beaucoup d'algues microscopiques ont montré que les rayons bleus et violets ont sur elles la même puissance destructive. Les organismes qui survivent à l'exposition à la lumière sont munis d'une enveloppe ou pellicule colorée, qui absorbe les rayons bleus ou violets et les empêche de pénétrer dans l'intérieur des spores.

1. Comparez avec les nombreux travaux sur l'action bactéricide de la lumière (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 511 et 668, et 1896, p. 260 à 271.

Le professeur Ward a encore montré que l'action bactéricide se produit là où aucune lumière n'est visible au delà de l'extrémité violette du spectre; l'interposition d'une mince plaque de verre arrête, on le sait, les rayons ultra-violets, qui traversent cependant le cristal de roche; les bactéries continuaient à vivre et à pulluler quand la lumière solaire passait à travers le verre, car les rayons dangereux étaient arrêtés. L'effet bactéricide était déjà apparent au bout d'une demi-heure d'exposition par une belle journée de mars; au bout d'une heure et demie à deux heures, la plaque de gélatine exposée à la lumière était complètement stérilisée. Le ciel nuageux ne reste pas sans action, mais l'effet est beaucoup plus faible que celui de l'exposition directe au soleil...

L'étude de l'action chimique a été faite par mon ami et ancien assistant, le D[r] Arthur Richardson. Il a recherché d'abord les conditions qui déterminent le pâlissement de certaines couleurs d'aquarelle quand on les expose à la lumière; en second lieu, il a examiné l'action de la lumière sur les composés du carbone et sur l'urine. Il a découvert que l'agent le plus actif dans la décoloration est le peroxyde d'hydrogène, c'est-à-dire un composé d'eau et d'oxygène. Cette substance est actuellement très employée pour le blanchiment industriel. L'opération du blanchiment transforme en composés incolores, solubles et se lavant facilement dans l'eau, certaines combinaisons du carbone jusque-là insolubles dans l'eau et que, par conséquent, le lavage ne pouvait entraîner. A l'aide du peroxyde d'hydrogène, on réussit à fixer de l'oxygène sur ces principes carbonés. Jadis le blanchiment des toiles et du coton écrus s'obtenait par l'exposition prolongée sur pré au soleil; l'action de la lumière produisait du peroxyde d'hydrogène qui se décomposait immédiatement en abandonnant une partie de son oxygène à la matière colorante du tissu écru.

Mais la seule exposition au soleil ne suffit pas pour assurer le blanchiment. Les couleurs d'aquarelle (water colours), quand elles ont été mises rigoureusement à l'abri de toute moisissure, ne pâlissent pas par l'exposition au soleil; si, d'autre part, on les protège contre la lumière, elles ne se fanent pas, même si on les laisse à l'humidité.

Il y a deux réactions du peroxyde d'hydrogène, qui, toutes deux, peuvent également en déceler des traces. L'une consiste à ajouter au liquide suspect quelques gouttes d'une solution de bichromate

(bichrome) et d'acide sulfurique : le résultat est une splendide couleur bleue, d'ailleurs très fugitive. L'autre réaction pour doser le peroxyde consiste à ajouter au liquide une solution étendue de sulfate de titane; on obtient ainsi une couleur jaune dont l'intensité sert à mesurer la proportion de peroxyde.

Le D[r] Richardson a trouvé que lorsqu'on expose au soleil à l'état humide certaines substances organiques, telles que l'acide phénique, divers alcools, l'acide oxalique, il se forme du peroxyde d'hydrogène dont la présence est démontrée par les réactifs qui viennent d'être mentionnés. De même, l'auteur a laissé au grand soleil pendant six jours un flacon d'urine ne contenant aucune trace de peroxyde; tandis qu'un flacon témoin tenu à l'ombre était au bout de ce temps complètement trouble, putréfié, rempli de bactéries, et ne donnait aucune réaction du peroxyde, l'échantillon insolé, au contraire, était clair et contenait du peroxyde d'hydrogène; au bout de vingt-cinq jours d'exposition au soleil, ce dernier flacon ne montrait aucune trace de putréfaction.

La même expérience fut faite avec un échantillon protégé par un verre de couleur vermeille; il y eut décomposition sans trace de peroxyde, tandis que l'autre portion, exposée directement au soleil, resta complètement inaltérée.

Pour montrer que les organismes vivants sont la cause de la décomposition du peroxyde, on exposa au soleil un échantillon d'urine jusqu'à ce qu'il se fût développé une quantité considérable de peroxyde, puis on le garda à l'ombre. Au bout de peu de temps, des végétaux microscopiques y pullulent, et toute trace de peroxyde d'hydrogène disparut. Une autre série d'expériences montre que la présence d'oxygène est nécessaire à la formation du peroxyde : bien qu'aucune trace de putréfaction ne se trouvât dans l'urine stérilisée en l'absence d'oxygène, il ne se forma cependant pas de peroxyde; mais, en laissant l'air arriver au contact du liquide et en exposant celui-ci au soleil, le peroxyde se développa en quantité relativement considérable.

Si convaincantes qu'elles paraissent, ces expériences sont encore plus nettes quand on ajoute directement du peroxyde d'hydrogène à l'urine dans des conditions déterminées. Quand le liquide est frais, le peroxyde en retarde la décomposition par les bactéries; mais quand on l'ajoute au liquide en voie de décomposition, il se détruit rapidement. D'autres expériences montrent en somme que

la conservation de l'urine contenant des protorganismes est due à la formation de peroxyde d'hydrogène qui se décompose bientôt; elles montrent aussi que les protorganismes sont détruits par la décomposition de ce peroxyde.

Les travaux que nous venons de citer trouvent leur confirmation dans les recherches du Dr Edward Frankland, qui a étudié le développement des bactéries dans l'eau de la Tamise, au moyen de tubes plongés dans le fleuve à différentes profondeurs. Frankland a vu qu'à la surface de l'eau l'exposition au soleil pendant quatre heures et demie réduisait de moitié le nombre de ces bactéries; à deux pieds au-dessous de la surface, leur nombre augmentait d'un cinquième. Il faut reconnaître toutefois que l'eau de la Tamise est un peu limoneuse et de couleur jaunâtre, et l'on peut admettre que l'influence de la lumière ne se fait plus sentir à la profondeur de deux pieds. Il y a peu de doute que l'eau courante, quand elle est peu profonde, se purifie de ses bactéries par la formation du peroxyde d'hydrogène sous l'influence de la lumière; quand elle est profonde, au contraire, le processus de purification est beaucoup plus lent; il résulte de la capacité d'absorption de l'eau pour les rayons violets et ultra-violets.

J'ai besoin de m'excuser d'entrer dans des détails aussi techniques, mais on ne doit édifier que sur des bases solides, et je crois qu'on peut considérer comme démontrées les propositions suivantes :

1° L'action de la lumière violette sur la matière organique humide amène souvent, sinon toujours, la formation de peroxyde d'hydrogène ;

2° Ce peroxyde abandonne une partie de son oxygène à la matière organique, qu'il détruit ou transforme ; le reste forme de l'eau ;

3° Ces transformations détruisent la vie des protorganismes qui fourmillent dans nos rivières ; elles détruisent même toute vie animale, à moins que l'organisme ne soit capable de sécréter quelque matière colorante qui empêche l'action des rayons violets et ultra-violets ;

4° Parmi les organismes ainsi détruits, nous savons qu'on peut ranger ceux de la fièvre typhoïde, du charbon et sans doute aussi du choléra ; quoiqu'il reste encore bien des expériences à faire sur ce sujet, il est extrêmement probable que la plupart des maladies zymotiques seraient empêchées, s'il était possible d'exposer la source de l'infection à la lumière solaire en présence de l'humidité.

Il est donc de la plus haute importance pour notre santé de laisser entrer le plus possible la lumière solaire dans nos maisons. Actuellement l'insolation dépend surtout du climat : quand celui-ci est pluvieux, le soleil fait défaut ; mais, et c'est là un fait très curieux, nous pouvons en quelque sorte régler la pluie à volonté. Mon ami, M. John Aitken, de Falkirk, a montré que pour que la pluie tombe, il faut qu'il y ait des noyaux d'attraction, sous forme de petits corps solides [1]. Les particules de poussière produisent cette condensation; la poussière de nos routes, les germes de bactéries, les particules mêmes de sel qu'abandonne par évaporation l'eau de mer poudroyée que le vent transporte sur les continents, sont tous capables de jouer ce rôle de noyaux. Beaucoup de ceux-ci sont inévitables, mais il est inutile d'ajouter encore à leur nombre. Nous sommes tous coupables de cette folie, quand nous brûlons dans nos foyers des combustibles qui dégagent de la fumée.

C'est là un des problèmes les plus pressants de notre époque, en ce siècle où les êtres humains, en raison des conditions économiques de nos manufactures, affluent dans les villes et nécessitent l'extension stupéfiante de celles-ci. Depuis nombre d'années, nous nous sommes efforcés de vaincre les inconvénients et les dangers d'une telle centralisation. Le régime des matières usées, l'alimentation en eau, les mesures prises pour assurer une propreté raisonnable sont autant de progrès très réels, et l'on a réussi, à Glasgow en particulier, à surmonter ces difficultés. Mais nous n'avons pas encore atteint les franges de ces manteaux sombres suspendus sur nos cités, qui nous cachent la lumière du soleil et qui sont à la fois un ennemi de la propreté et un véhicule de maladies.

L'on peut ranger sous les trois chefs suivants le préjudice que nous cause la fumée :

1° Elle dépose dans nos maisons, sur nos vêtements, sur nos personnes des résidus noirs (blacks), qui nécessitent une grande dépense de travail et de savon ;

2° Elle condense les vapeurs atmosphériques, les brouillards et la pluie ; elle rend notre climat plus froid, nos vies plus ou moins malheureuses et inconfortables ;

3° Elle obscurcit la lumière du soleil et augmente le développement et la pullulation des bactéries, dont beaucoup sont pathogènes;

1. Les brouillards de Londres et la fumosité (*Revue d'hygiène*, 1882, p. 201. et 1879, p. 413).

et comme elle condense la vapeur sur ses particules, elle accumule dans l'atmosphère, sous forme de brouillards, l'élément qui est précisément capable d'absorber les rayons bleus, violets et ultra-violets que l'on a démontrés être destructeurs des bactéries.

Chacun ici conviendra avec moi que si la fumée pouvait être réduite dans nos villes, nous aurions la vie plus heureuse, car la question a un côté psychologique (mental) ; un temps clair et gai donne des idées claires et gaies.....

La législation prohibe dans une certaine mesure l'émission de quantités excessives de fumée, aussi bien de nos foyers domestiques que des usines : un feu de cheminée peut entraîner une amende. Il faut reconnaître qu'actuellement on fait beaucoup d'efforts pour assurer la fumivorité dans nos usines à l'aide de brûleurs mécaniques, ou en dirigeant mieux le chargement des foyers, ou même, quand cela est possible, en employant un combustible qui donne peu de fumée. Je crains de ne pas être beaucoup écouté des industriels en venant ici les engager à faire usage d'un combustible sans fumée.

Un de mes amis, M. Tatlock, a étudié avec soin le pouvoir calorifique des rebuts de houille (dross) et la quantité de fumée qu'ils dégagent quand on les brûle avec soin. Quand le charbon de terre est chauffé dans un récipient fermé ou dans une cornue, il se dégage une certaine quantité de gaz, de goudron. etc., et le carbone reste sous forme de coke. Une livre de carbone fixe (fixed carbon) en brûlant est capable d'évaporer à siccité 13 livres d'eau bouillante; une livre de gaz, goudron, etc., en évapore seulement 3 livres 1 dixième. Supposons alors que toute la matière volatile se dégage sans être brûlée, il en résulterait dans le charbon expérimenté par M. Tatlock une perte de 15 p. 100, et c'est là un cas extrême, car peu de houilles contiennent une aussi forte proportion de matières volatiles. Mais, en fait, une très petite quantité de matière combustible s'échappe sous forme de fumée.

M. Tatlock calcule que moins de 1 p. 100 (0,75 0/0) de l'effet calorifique total du charbon est perdu, même quand le feu est dirigé en vue de dégager beaucoup de fumée. Il en résulte que dans la législation concernant la fumivorité, on ne peut pas présenter l'économie comme argument de persuasion. Les prescriptions prohibitives doivent reposer sur une autre base, à savoir le dommage causé à autrui et l'intérêt de la santé publique.....

Je me hasarde à indiquer dans quelle voie doivent être dirigés nos efforts.

Il y a un combustible, le coke, qui donne poids pour poids une plus grande quantité de chaleur que la houille, qui ne dégage pas de fumée et qui procure ce que nous désirons tous, un feu brillant (a bright glow) dans le foyer. A Paris, c'est le combustible universel; mais là on le brûle dans des appareils où le foyer incandescent peut être vu seulement à travers des carreaux de mica.

Quoique la chaleur irradie à travers le mica beaucoup plus facilement qu'à travers le verre, cependant la chaleur est produite surtout par le chauffage de l'air au contact des surfaces métalliques du poêle. Un tel poêle ne se remplit qu'une fois par jour; on ne peut se donner de la sorte le luxe de tisonner (poking), mais en remuant une barre placée en avant du poêle la cendre tombe dans le cendrier et le coke brûle avec un éclat plus brillant. Le poêle brûle jour et nuit pendant 6 mois, si c'est nécessaire, en donnant peu d'ennui et beaucoup de chaleur. Un de mes amis, un Ecossais, qui vit avec sa femme également Ecossaise dans une des banlieues de Paris, fait usage de ces poêles et en est très content; on est forcé de s'en servir en raison du prix énorme de la houille à Paris. Quelque désir que j'aie de voir s'introduire dans notre pays ces poêles qui sont si propres, qui chauffent si bien, qui se débarrassent si facilement de leurs cendres [1], je ne me fais pas l'illusion de compter que leur introduction chez nous ait la moindre chance de succès.

Aussi je me hasarde à proposer un système sans doute moins efficace, mais que l'on peut recommander à la plupart des ménages. La population de Glasgow a l'avantage de payer son gaz très bon marché. La fabrication de ce gaz implique celle d'une énorme quantité de coke. Il n'est pas douteux qu'un jour viendra où l'électricité aura remplacé le gaz pour l'éclairage de la plupart de nos maisons, mais cette substitution ne se fera que lentement et successivement. En outre, le gaz est demandé de plus en plus pour les moteurs à gaz. Sans doute le coke n'est pas facile à allumer et l'on croit généralement que pour le faire prendre il faut le mélanger d'abord avec la houille, qui assure sa combustion complète; mais on surmonte cette petite difficulté à l'aide d'une certaine dis-

1. L'auteur nous permettra de faire quelques réserves sur la valeur hygiénique de ces poêles à combustion lente, où le courant d'air est si faible, et où le danger du reflux de l'oxyde de carbone est toujours redoutable. E. V.

position de jets de gaz. On dispose sous la grille une rampe à gaz articulée, qui enflamme le coke quand on veut commencer de l'allumer ; on la replie ensuite latéralement, après avoir fermé le robinet, et dès lors cette rampe peut servir de support pour placer une bouillotte ou une petite marmite. En été, et accidentellement en hiver quand le feu est éteint, cette rampe peut être utilisée pour chauffer de l'eau ou faire un peu de cuisine.

Si nous pouvions entraîner notre population si condensée à adopter les feux de coke, nous diminuerions singulièrement chez nous les inconvénients de la fumée. Paris, qui est une plus grande ville que Glasgow, est propre et clair, tandis que Glasgow est sombre et sale. La différence tient presque exclusivement à la différence du combustible employé. Si nous adoptions dans le Nord la manière française de brûler du coke, nous aurions nous aussi une ville claire et propre.

J'ai suggéré le seul moyen qui me semble pratique pour atteindre ce but ; mais comment la législation peut-elle faciliter ou assurer le résultat demandé ? Je crois que la corporation a déjà le pouvoir de réprimer l'émission d'une quantité déraisonnable de fumée par les cheminées des usines ou de nos maisons. Mais qu'est-ce qu'une quantité déraisonnable ? Il faudrait que la police pût informer telle maison qu'une légère amende sera infligée aux locataires ou aux logeurs quand, à la deuxième ou troisième récidive, ceux-ci laisseront dégager une quantité de fumée supérieure à un minimum fixé. D'autre part, et en même temps, il faudrait que les agents des compagnies du gaz fissent de la publicité pour faire connaître leurs appareils, pour montrer avec quelle facilité les installations nécessaires de gaz pourraient être faites, et quels avantages on en tirerait au point de vue de la propreté et du confort. Je crois que de la sorte le public ne ferait que peu de résistance.

Le progrès sans aucun doute ne se fera que peu à peu ; avec le temps le public reconnaîtra de plus en plus l'avantage de brûler du coke au lieu de houille, et on forcera les récalcitrants à changer leur manière de faire dans l'intérêt du bien public.

Dans cette courte adresse, je me suis efforcé d'établir les raisons principales qui doivent nous inciter à essayer de purifier notre atmosphère, comme nous avons purifié l'eau des services publics, comme nous sommes en train de purifier le contenu de nos égouts. Le danger qui résulte de l'impureté des eaux de boissons, de la né-

gligence dans le traitement des matières usées, est reconnu depuis longtemps; mais jusqu'à ces derniers temps on n'avait pas de preuves suffisantes qu'une atmosphère chargée de fumée fût autre chose qu'une simple incommodité. Il est maintenant démontré que c'est un véritable danger pour la santé, et nous ne pouvons pas dédaigner cet enseignement.

Il est plus que jamais de notre devoir de consacrer nos meilleurs efforts à éloigner ce reproche, à savoir que si Glasgow est la deuxième ville de l'empire, elle est aussi une des plus enfumées. Nous devons peut-être à cette fumée notre haute situation dans le monde; mais il est certain que cette fumée n'est pas nécessaire pour assurer la continuation de nos succès industriels. J'ai employé les mots « nous » et « notre » en parlant de ma ville natale, dont les louables efforts pour devenir une cité de l'hygiène (a city of Hygeia) nous rendent si fiers; mon excuse doit être que vous avez donné de bonnes raisons pour faire mentir le vieux proverbe : « Nul n'est prophète dans son pays », en me faisant l'honneur de me demander de présider la section de chimie et de l'art de l'ingénieur dans cet important congrès; je vous remercie de tout cœur du grand honneur que vous m'avez fait.

REVUE CRITIQUE

LE CONTROLE DE LA SALETÉ DU LAIT

Par M. le Dr E. VALLIN.

Quand on veut boire un verre d'eau, la limpidité du liquide nous donne la mesure relative de sa pureté; c'est un moyen de contrôle qui est à la portée d'un sauvage. Avec le lait, nous n'avons plus cette garantie; son opacité, l'intensité de sa couleur blanche masquent les signes sensibles de la souillure et, l'habitude aidant, nous buvons de confiance. Et cependant que de causes d'impureté nous avons à redouter! La vache laitière se couche la nuit sur une litière salie et humide; l'alimentation relâchante, composée de farines délayées, de drèches, de « barbotages », détermine presque constamment des selles demi-liquides inondant la partie de la litière

où repose le train postérieur ; les déjections, qui forment des croûtes épaisses adhérentes aux poils du flanc, ont moins de prise sur la peau fine et glabre de la mamelle et des trayons ; mais pour être moins apparente et moins forte, la souillure n'est pas moins réelle. Les matières diarrhéiques, l'urine, les sécrétions vaginales descendent des orifices naturels jusque sur le pis ; et Gaffky[1] a vu trois cas de dysenterie ou d'état typhoïde chez l'homme ayant pour origine l'ingestion de lait souillé de la sorte. Sans doute, dans les vacheries très bien tenues, on fait le pansage journalier des vaches comme on fait celui des chevaux ; trop souvent on se contente d'essuyer le pis, quand il est trop sale, avec une poignée de paille ou de foin ramassée sur la litière ; on pourrait aisément compter les vacheries où l'on prend soin de laver ces parties avant la traite avec de l'eau et du savon. Presque partout on trait la vache dans l'étable même ; la bête, piquée par les mouches, bat ses flancs sordides de sa queue qui ne l'est pas moins, et chaque effort de flagellation détache des poils et des incrustations fécales qui ont beaucoup de chances de tomber dans le récipient placé entre ses jambes. L'homme ou la femme qui procède à l'opération ne prend que bien rarement le soin de se laver au préalable les mains, et quelles mains ! avec de l'eau et du savon ; dans certains pays même, l'homme commence par cracher sur ses doigts pour mieux faire glisser le trayon. Le premier lait extrait du pis sert parfois à laver celui-ci et les mains qui l'expriment.

On frémirait d'horreur à la pensée de boire de l'eau dans laquelle un vacher vient de se laver les mains ; mais le lait couvre tout de sa blancheur perfide, et nous buvons de confiance, parfois avec délices, le lait chaud encore du pis qui l'a fourni. Et je ne parle ni de la malpropreté accidentelle des vases successifs qui reçoivent le lait ; ni des poussières de fumier ou de basse-cour que le vent y entraîne soit pendant la traite, soit dans la chambre où on laisse le lait se refroidir ; ni de l'eau puisée n'importe où que les fraudeurs y ajoutent pendant le transport ; ni des manipulations et des transvasements qu'il subit avant d'arriver dans la tasse du consommateur[2].

Je reconnais très bien que dans les grandes villes et dans leurs

1. Gaffky, *Deutsche med. Wochenschrift*, 7 avril 1893. — Dornblüth, Ueber Milchschmutz (*Deutsche Vierteljahrsschrift f. öf. für Gesundh.* 1893, t. XXV, p. 35).

2. Marx, Die gesundheitspolizeiliche Ueberwachung des Verkers mit Milch (*Deutsche Viertelj. f. öff. Ges.* 1890, XXII, p. 430). — Ostertag, Vacher, Brown, Armstrong, Congrès d'hygiène de Londres en 1891 (*Revue d'Hygiène*, 1891, p. 749).

banlieues, en particulier dans le département de la Seine, beaucoup de vacheries sont parfaitement tenues, et que le tableau qui précède ne leur est pas applicable ; il ne s'écarte pas de la réalité dans le nombre immense des fermes de campagne qui fournissent les deux tiers du lait consommé dans notre pays. C'est là surtout qu'il est indispensable de transformer les mœurs, de faire cesser l'insouciance des petits éleveurs et des laitiers.

La traite devrait se faire, non dans l'étable, mais dans un local spécial, parfaitement propre et bien tenu, où personne ne doit coucher, dans une chambre munie d'eau chaude, de savon, de serviettes, de tout ce qui est nécessaire pour laver au préalable la mamelle, les trayons, les mains du vacher ; ces opérations devraient se faire en quelque sorte sous les yeux et sous la responsabilité du patron ou de son délégué. Les premiers jets de lait devraient être recueillis à part, jetés ou livrés aux animaux de basse-cour, car d'une traite à l'autre, le lait accumulé dans le pis s'ensemence des germes extérieurs, si bien qu'on y trouve un nombre extraordinaire de colonies microbiennes [1]. A Boston, un règlement promulgué en 1886 prescrit de laver et d'essuyer avec un linge le trayon avant la traite ; le lait doit être déposé dans une chambre propre, non habitée, où il n'y ait ni mauvaises odeurs ni poussières, et où la température ne dépasse pas + 15° C. Des mesures analogues sont prescrites en Angleterre par *The dairies, cow-sheds and milk-shops Order of* 1878-1886. En septembre 1891, à la suite des communications du professeur Renk, la Société médicale de Halle a transmis au Magistrat de cette ville un vœu motivé, un « protocole officieux », où l'on demande l'application de semblables prescriptions et une surveillance plus grande de la propreté du lait vendu sur les marchés.

Le Règlement royal italien [2] du 3 août 1890 « sur la vigilance hygiénique des aliments et des boissons » est certainement le plus complet et le plus précis sur ces matières. Les articles 71 à 99 concernent exclusivement la surveillance des vacheries et du commerce du lait. *L'art. 84* dit que des visites seront faites à l'improviste dans les vacheries par les vétérinaires municipaux.

Art. 87. La traite ne pourra être faite par des personnes malades ou depuis

1. E. de Freudenreich. *Les microbes et leur rôle dans la laiterie*, Paris, G. Carré, 1894, p. 39. — Schultz a trouvé dans le premier jet 80,000 bact. p. c. c. et 0 à la fin de la traite.

2. Regolamento speciale per la vigilanza igienica sugli alimenti, scelle bevande et sugli oggetti d'uso domestico. (*Revista d'igiene e sanita pubblica*, 1890, t. I, p. 386-407).

peu convalescentes de maladies contagieuses, ou bien ayant des plaies et des lésions quelconques des mains.

Art. 88. — **Immédiatement avant la traite, la personne qui doit la pratiquer se lavera avec soin les mains avec de l'eau et du savon, et les humectera ensuite autant que possible avec une solution d'acide borique à 3 p. 100. Cette solution servira aussi avec avantage pour laver les mamelles des vaches et en particulier les trayons.**

Nous avons eu l'occasion d'admirer dans les grandes exploitations laitières de notre pays, comme aussi en Angleterre, en Italie, en Hollande, en Suisse, en Danemark et en Suède, la propreté scrupuleuse qui préside à ces opérations, et la *Revue d'hygiène* a décrit jadis le fonctionnement remarquable des laiteries coopératives d'Aylesbury, de Milan, de Naples, de la Haye, de Copenhague, etc.

Mais ce qui n'est encore que l'exception devrait être la règle, et notre indifférence en cette matière ne le cède en rien à celle des éleveurs.

Plusieurs fois, en visitant des vacheries à la campagne, ou même aux environs de Paris, nous avons cherché à démontrer aux laitiers la nécessité de soins plus grands de propreté. On nous a répondu que le pis n'était presque jamais sale, que pendant la traite la main de l'opérateur ne presse le trayon qu'à sa base, entre le pouce et l'index, que le reste de la main formant cornet n'était jamais en contact avec le pis non plus qu'avec le lait.

Quant à la proposition de faire laver la peau de la mamelle et les mains avec de l'eau chaude et du savon, avec du savon surtout! nous avouons qu'elle leur a paru excessive sinon ridicule; on trouvait que tout était pour le mieux, qu'on a toujours fait ainsi, qu'il n'y a rien à faire, et que nos craintes sont purement chimériques!

Un seul argument nous a paru avoir une certaine valeur : c'est que le lavage du pis avec du savon et surtout avec de l'eau chaude pourrait en hiver déterminer des crevasses douloureuses des trayons, crevasses qui non seulement pourraient introduire du pus dans le lait, mais empêcherait la vache de laisser venir son lait. L'objection est plausible, mais nos vétérinaires indiqueraient sans peine les moyens d'éviter le danger des crevasses tout en assurant un nettoyage complet.

Le professeur Soxhlet [1], de Munich, a l'un des premiers attiré l'attention, dès 1886, sur le dépôt noir qui se forme au fond d'une

1. Soxhlet, *Münchner med. Wochenschrift*, 1886, n° 33, p. 234. — Ueber die Anforderung der Gesundheitspflege an die Beschaffenheit der Milch (*Deutsche Vierteljahrsschrift f. öff. Gesundh.* 1892, t. XXIV, p. 10; analysé in *Revue d'hygiène* 1892, p. 266).

grande éprouvette dans laquelle on laisse reposer pendant deux heures le lait vendu sur le marché ; en plaçant une feuille de papier blanc entre la table et le pied de l'éprouvette, la différence de couleur entre les couches superposées est très appréciable. Il a constaté par l'examen microscopique que ce dépôt était formé de débris de graines en partie digérées et de matières colorantes de la bile, ne laissant aucun doute sur leur origine fécale ; il y a trouvé un nombre considérable de microbes, parfois même le bactérium coli, et il a montré dans une série de mémoires que la présence de ces impuretés accélère beaucoup le développement de l'acidité du lait.

Presque en même temps, le professeur Renk [1], de Halle, a étudié ce moyen de contrôle et a dosé ces dépôts, d'abord dans le lait des marchés de Halle, puis comparativement dans les laits de Leipzig, Berlin et Munich.

Il laisse déposer un litre de lait pur dans une haute éprouvette à pied ; au bout de deux heures, il décante avec une pipette et ne garde que les 30 centimètres cubes qui contiennent le dépôt ; il ajoute 1 litre d'eau filtrée et agite ; la précipitation, beaucoup plus rapide quand le lait est ainsi dilué, est achevée cette fois au bout d'une heure ; on renouvelle ainsi l'eau plusieurs fois, puis on recueille le dépôt sur un filtre en papier, on dessèche à l'étuve, on pèse, etc. Renk colle ces filtres avec un peu de gélatine sur des plaques de verre que l'on peut conserver comme collections, et à travers lesquelles on peut apprécier la couleur et l'abondance du dépôt. Il a présenté ainsi à la Société de médecine de Halle 3 grands tableaux contenant le résultat de l'analyse de 90 échantillons de lait ; les deux spécimens photographiques qui accompagnent son mémoire dans la *Münchner med. Woch.* de 1891, p. 100, sont fort saisissants.

Voici quelques-uns des chiffres exprimant le poids des dépôts qu'il a recueillis par litre de lait : à Halle, le poids le plus fort a été de 72 milligrammes et demi ; la moyenne des 90 épreuves = $14^{mg},92$. Les échantillons F, par exemple, ont fourni $19^{mg},0$ — $20^{mg},0$ — $72^{m},5$, en moyenne $37^{mg},2$. Mais ces chiffres n'indiquent que le poids du dépôt parfaitement sec ; Renk les rapporte au poids de la bouse de vache laitière qui, d'après lui, contient en moyenne 87 p. 100 d'eau.

Le chiffre moyen 37,2 de l'échantillon F devient ainsi 186, soit

1. Renk, Ueber Schmutzstoffe in der Milch (Verhandlung d. X internat. medic. Congress zu Berlin, V, p. 164). — Ueber die Marktmilch in Halle *Müncher med. Wochenschrift*, 1891, p. 99, 124, 131 et 616).

$0^{gr},186$, et le maximum 72,5 est égal à $0^{gr},362$, soit 36 centigrammes de matière fécale fraîche dans un litre de lait [1].

Les laits que Renk a fait analyser par son procédé à Leipzig, Munich et Berlin, contenaient un dépôt (sec) beaucoup plus faible qu'à Halle.

	Moyenne mill.	Maximum
	—	—
Leipzig	3,8	
Munich	9,0	27,9
Berlin	10,3	50,0
Halle	14,92	72,5

Dans chacune des villes de Munich et Berlin, deux spécimens de lait ne donnaient aucun dépôt appréciable. Ces différences tiennent évidemment à la propreté des vaches et de l'étable, et sans doute aussi à ce que le laitier « passe » le lait plus ou moins rigoureusement avant de le porter sur le marché.

Renk a fait en même temps la numération des colonies dans le lait vendu à Halle ; sur les échantillons il a trouvé des chiffres variant de 6 millions à 30,7 millions par centimètre cube. Lehmann, à Wurzburg, en 1890, avait trouvé les chiffres suivants : en été 1,9 à 7,2 millions ; en hiver de 1,2 à 2,3 millions. Ces chiffres sont extrêmement élevés, mais il faudrait savoir depuis combien de temps, au moment de la numération, le lait avait été tiré du pis ; il est possible qu'ils indiquent moins le degré primitif de saleté du lait que la durée trop prolongée de sa conservation au moment de l'analyse. Le Dr Eug. Gernhard (*Quantitative Spaltpilzuntersuchungen der Milch*, Thèse de Dorpat, 1893) avait trouvé des chiffres encore plus élevés dans le lait de cette ville : minimum 2,093,181 par centimètre cube; maximum 116,817,200; en moyenne 39,990,850.

Sans nier que la présence de matière fécale dans le lait constitue un ensemencement qui doit favoriser la pullulation des germes, il faut, dans tous les cas, tenir compte du temps pendant lequel on a laissé cette pullulation se continuer dans un milieu de culture aussi favorable que le lait tiède.

M. de Freudenreich cite, en effet, dans son excellent petit livre (p. 40) l'expérience qu'il a faite à Berne, sur du lait ordinaire qui, immédiatement après la traite, contenait 9,000 bactéries par centimètre cube et qui fut placé de suite dans un milieu frais à $+ 15°$ c. :

1. Les chiffres de Renk ont été confirmés par les recherches pratiquées à l'Institut d'hygiène de Halle par son élève, le Dr Ostermayer, qui en a fait l'objet de sa dissertation inaugurale (1891).

1 heure après il contenait..			31,750 bacteries par c. c.		
2 heures	—	—	36,250	—	—
4 —	—	—	40,000	—	—
7 —	—	—	60,000	—	—
9 —	—	—	120,000	—	—
25 —	—	—	5,000,000	—	—

Ces chiffres eussent été encore bien plus élevés si le lait n'avait été placé immédiatement dans un local relativement frais. On ne saurait refroidir assez complètement et assez rapidement le lait qu'on vient de traire.

MM. C. Mazza et R. Gavelli ont récemment expérimenté le procédé de Renk à l'Institut d'hygiène de l'Université de Turin ; dans un très bon mémoire qu'ils ont entrepris sous la direction du professeur Bordoni-Uffreduzzi, ils en ont indiqué les difficultés d'application, et ils proposent un dosage qui est à la fois plus rapide et plus exact. Le procédé de Renk exige un grand nombre d'heures, car il faut changer l'eau 7 ou 8 fois avant d'obtenir la limpidité, et après chaque renouvellement une heure de repos au moins est nécessaire. En outre, pendant la décantation, il se produit deux courants opposés : le premier, qui fait monter la crème ; le second, qui fait tomber le dépôt ; une partie des éléments qui composent ce dépôt adhèrent aux globules de lait et remontent avec eux, d'autant qu'ils ont souvent une faible densité (débris de paille, de graines, etc.) et qu'ils n'ont aucune tendance à gagner le fond de l'éprouvette. Enfin, pendant ces longues manipulations et décantations, les bactéries pullulent dans le lait, surtout en été ; elles adhèrent aux particules de caséine en suspension et se précipitent avec elles, augmentant ainsi le poids du dépôt d'éléments qui n'existaient pas dans le lait au moment où on l'a recueilli sur le marché ; la caséine libre vient elle-même ajouter son poids à celui du sédiment qu'on veut doser.

Les auteurs procèdent de la manière suivante : ils font usage d'un tube à réactif ordinaire terminé par une anse siphoïde de calibre très étroit. Au fond du tube on place une boule de coton hydrophile, supportée par une rondelle de toile métallique et destinée à filtrer le lait. Le tube, pesé exactement avec le coton desséché, est fermé en haut par un bouchon à deux trous : l'un reçoit l'extrémité effilée d'une pipette à gros renflement mesurant exactement un litre ; l'autre trou laisse passer le bec d'une poire en caoutchouc servant à injecter de l'air sous pression pour hâter la filtration du lait à travers

1. Dott. C. Mazza e R. Gavelli, Supra un nuovo metodo per dosare rapidamenti il sudiciume del latte (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, mai 1896 p. 354-359).

le tampon d'ouate. On lâche la pince de Mohr, le lait coule et passe d'abord rapidement ; au bout de 5 minutes, les trois quarts du litre sont filtrés, et le lait ne coule plus que goutte à goutte ; on arrête de temps en temps l'écoulement avec la pince et l'on injecte de l'air ; l'opération est terminée en 8 ou 10 minutes. On introduit alors dans la pipette de l'eau filtrée pour recueillir les restes d'impuretés qui pourraient y adhérer, et cette eau vient de nouveau les abandonner sur le coton. On débarrasse enfin ce tampon des quantités non négligeables de lait retenues dans les pores de l'ouate, à l'aide de lavages combinés avec l'injection d'air ; on arrive, non sans peine, à déloger les particules adhérentes aux filaments du coton.

On détache ensuite l'éprouvette ; à l'aide de la poire et d'un courant d'air chaud, on en dessèche les parois ainsi que le tampon qu'on a au préalable pesé à sec. Le coton retient non seulement le dépôt de corps étrangers, mais aussi une certaine quantité de matières grasses du lait ; on peut enlever cette graisse par distillation continue d'éther (méthode de Soxhlet), ou mieux en lavant un grand nombre de fois le filtre avec de l'éther chauffé à 38° ; dans ce dernier cas, il faut supprimer ou boucher le petit siphon qui termine le tube éprouvette. On dessèche ensuite le tube et le tampon par un court séjour dans l'étuve à + 100°, on nettoie la surface extérieure avec de l'alcool absolu et l'on pèse. La différence des pesées indique le poids des impuretés contenues dans un litre de lait. Toute l'opération est achevée en deux ou trois heures, ce qui est encore assez long.

Les auteurs italiens ont traité comparativement par les deux procédés un même lait auquel ils avaient mêlé un poids déterminé de bouse de vache desséchée ; leur procédé a toujours donné des poids supérieurs d'un tiers à ceux qu'ils obtenaient par le procédé de Renk :

Poids de matière fécale ajoutée par litre.	Poids trouvé par l'analyse.	
0gr,199	Procédé Renk	0,127
	Procédé Mazza	0,195
0gr,019	Procédé Renk	0,009
	Procédé Mazza	0,0185

Dans une seconde série d'expériences, on a dosé comparativement plusieurs échantillons de lait de Turin, et les poids du dépôt étaient toujours plus élevés que ceux obtenus par le procédé de Renk :

	Renk	Mazza et Gavelli
Lait A	0gr,0097	0,016
Lait B	0gr,021	0,038

Il est certain, d'après ces chiffres, que le procédé de MM. Mazza et Gavelli donne des chiffres très supérieurs à ceux qu'on obtient par le procédé allemand. On pourrait se demander si cela ne tient pas à la persistance dans les anfractuosités du tampon d'ouate de particules fines de caséine ; mais les auteurs italiens ont merveilleusement retrouvé par leur procédé (0gr,195 sur 0gr,199) la quantité exacte de matière fécale qu'ils avaient eux-mêmes introduite dans l'échantillon de lait. C'est presque surprenant !

Il est peut-être intéressant d'opposer à ces chiffres ceux que nous avons trouvés dans le lait de Paris en 1894. Nous avons, à cette époque, fait rechercher la quantité en poids des dépôts secs obtenus dans le lait fourni aux hôpitaux militaires du Gouvernement de Paris, en particulier aux hôpitaux Saint-Martin, de Versailles et de Vincennes, où la provision journalière de lait varie entre 100 et 200 litres. En employant le procédé de Renk, on a trouvé par litre :

Hôpital Saint-Martin, 0gr,0005
« de Vincennes, 0gr,00165 et 0,00127.
« de Versailles, 0gr,0009 à 0gr,00145.

soit une quantité presque infinitésimale, variant de un demi milligramme à un milligramme et demi par litre. Nous reviendrons tout à l'heure sur la signification de ces chiffres à Paris.

Dans son mémoire à la Société des médecins de Halle en 1891, Renk arrivait à cette conclusion, que le lait doit être apporté sur le marché dans un état de propreté tel, qu'au bout de deux heures un litre de lait n'abandonne aucun dépôt appréciable dans une longue éprouvette ; il demandait que les experts, au lieu de se borner à doser exactement la densité, la richesse au lacto-butyromètre, etc., prissent également le soin d'indiquer la quantité en poids de saleté contenue dans le dépôt. Nous n'y contredisons pas, mais il importe de rechercher si l'absence de dépôt en question donne une garantie quelconque de la propreté du lait.

Assurément, les chiffres extraordinaires trouvés dans le lait vendu à Halle prouvent que ce lait était recueilli sans précautions ; il est probable, qu'à cette époque au moins, les vaches laitières et les étables de la ville étaient mal tenues. Mais il est possible aussi que cette abondance du dépôt provienne simplement de ce qu'on n'a pas le soin de passer le lait à l'étamine avant de le livrer aux communes, ou qu'il résulte de la malpropreté et du mauvais état des cribles employés à cet usage. Plaut, de Leipzig [1], a constaté *de visu* la sordidité extrême

1. H.-C. Plaut, Ueber die Beurtheilung der Milch nach dem Verfahren der Säuretitrirung (*Archiv für Hygiene*, 1891, t. XIII, p. 161).

des chausses en feutre qui servaient chez certains éleveurs à filtrer le lait et qui ne pouvait qu'augmenter la malpropreté de celui-ci. En France et particulièrement dans les vacheries de nos grandes villes, le lait est presque toujours passé dans un large entonnoir en fer blanc, dont le fond est garni d'une toile métallique mobile, à mailles très serrées, qu'on enveloppe à chaque opération d'un carré de mousseline renouvelé tous les jours. C'est probablement cette précaution qui supprime à peu près complètement le dépôt dans certains laits, en particulier dans ceux que nous avons fait examiner à Paris. Il ne faut point exagérer l'importance hygiénique de cette opération purement physique ; que dirait-on d'une eau destinée à la boisson et qu'on prétendrait filtrée parce qu'on l'aurait passée à travers un linge ? Le lait qui contient un dépôt abondant est évidemment un lait profondément souillé, et il ne faut pas le laisser vendre sur les marchés ; mais rien ne prouve qu'un lait qui ne dépose ni débris végétaux, ni matière fécale insoluble soit propre et inoffensif [1].

Il est une méthode qui tend à se répandre depuis quelques années dans le commerce du lait : c'est l'emploi des appareils centrifugeurs, qui, par une rotation extrêmement rapide, accumulent à la périphérie, où on peut les recueillir, les corps lourds, les poils, les débris végétaux et même les microbes en suspension dans les liquides.

C'est un procédé bien supérieur à l'usage des passoires, et il faut favoriser sa généralisation ; mais, là encore, on sépare les éléments en suspension, on ne sépare pas du lait les liquides infectants. La seule garantie de la propreté du lait est dans la bonne tenue et la propreté extrême des étables, des vaches et en particulier des trayons et des mains des personnes employées à la traite. Pour commencer, c'est sur ces points que nous devons concentrer nos efforts, sans oublier que le lait ne doit jamais être consommé que bouilli.

1. C'est probablement ce sentiment qui a fait dire au Dr Drenkhan, dans la 12e conclusion d'un long mémoire qu'il vient de terminer (Ueber den Verkehr mit Milch vom sanitätspolizeilichen Standpunkte, in *Vierteljahr. f. gericht. Medicin und öff. Sanitätswesen*, avril 1896, p. 448) : « Il est inutile de passer le lait qu'on a trait proprement. »

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Addition à la séance du 24 juin 1896.

RAPPORT SUR LES MALADIES ÉVITABLES,

LES MOYENS DE S'EN PRÉSERVER ET D'EN EMPÊCHER LA PROPAGATION

au nom d'une commission composée de MM. Duclaux, président; Drs Dumesnil, Drouineau, Ledé, Martha, A.-J. Martin, Napias, Philbert et

P. **BOULOUMIÉ**, rapporteur.

PRÉFACE

Le but de ce petit travail, qui est avant tout un travail de pratique et de vulgarisation à mettre dans toutes les mains, est de montrer qu'il existe un grand nombre de maladies qui peuvent être évitées, de faire connaître les causes de la plupart d'entre elles, d'enseigner les moyens pratiques de s'en préserver et d'empêcher la propagation de celles qui sont transmissibles, en même temps que l'explosion ou l'extension des épidémies, en indiquant à chacun les mesures à prendre dans la chambre du malade, dans la famille ou dans la localité dès l'apparition d'une maladie contagieuse ou dès l'apparition d'une épidémie.

Il a été rédigé pour répondre à l'objet du concours ouvert à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle sur *les maladies évitables, les moyens de s'en préserver et d'en éviter la propagation,* concours qui a donné lieu à un premier rapport lu à la séance du 22 janvier 1896.

Les Mémoires de MM. les Drs Pierre-Just Navarre, Répin, J. Labougle, Henri Drouet, Raimond Fauvel, J. Seurre, Catois, Loranchet, Renard et Lardier, lauréats du concours, ont été largement mis à contribution pour sa rédaction.

Les principes qui y sont développés, les préceptes qui y sont

donnés doivent être connus de tous; chacun doit s'y conformer scrupuleusement s'il veut sauvegarder sa santé, celle de sa famille et celle de ses concitoyens.

Il est le complément nécessaire des instructions, si précises, si claires, mais en même temps si concises, rédigées par MM. Brouardel, Proust, Napias, A.-J. Martin, Drouineau, etc., et publiées par le Comité consultatif d'hygiène de France sur les maladies épidémiques en général et chacune des maladies contagieuses en particulier, instructions qui sont mises, le cas échéant, à la disposition des municipalités, des instituteurs et des particuliers.

I

IL Y A UN GRAND NOMBRE DE MALADIES QUI PEUVENT ÊTRE ÉVITÉES

« On se tue autant qu'on meurt. »

L'homme est loin d'atteindre la limite normale de son existence. S'il ne compromettait sa santé par une foule de pratiques antihygiéniques et s'il savait se préserver d'une foule de maladies qui sont incontestablement évitables, la moyenne de durée de sa vie s'élèverait très notablement.

L'organisme humain est comparable à une machine très parfaite mais très complexe dont le fonctionnement régulier constitue la santé et le mauvais fonctionnement la maladie.

Si les diverses pièces qui le composent s'usent régulièrement (tout s'use avec le temps!), sa puissance diminue peu à peu, et le mouvement, après être devenu moins régulier et moins rapide, finit par s'arrêter sans secousse : c'est la mort naturelle, la mort par vieillesse. Si un organe est originellement moins résistant qu'un autre ou prématurément usé par excès de travail ou par une cause quelconque, il est avant tous les autres mis hors de service et, suivant son importance, sa mise hors de service entraîne soit un mauvais fonctionnement de la machine (la maladie), soit son arrêt (la mort), le plus souvent la mort après un temps plus ou moins long de maladie. Dans ces deux circonstances, la maladie et la mort sont inévitables; on ne peut qu'atténuer l'une et retarder l'échéance de l'autre; mais, à côté de ces causes de maladie et de mort, il en est deux autres d'une grande importance et qui causent plus de jour-

nées de maladie ou d'incapacité de travail et presque autant de décès que celles-ci : ce sont les maladies résultant de fautes diverses commises contre l'hygiène dans l'état de santé et dans l'état de maladie. Aussi la durée de la vie qui devrait normalement être de 80 ans environ est-elle réduite à une moyenne inférieure à 40.

Parmi les ennemis qui menacent et compromettent la vie, citons : dès la naissance et pendant le premier âge, le manque de soins donnés aux nourrissons et particulièrement leur alimentation souvent défectueuse; pendant l'enfance, la vie enfermée, une alimentation et une aération insuffisantes, l'excès de travail; pendant l'adolescence et l'âge adulte, les excès de tout genre, l'excès ou l'insuffisance de nourriture, l'abus de l'alcool, du tabac, les empoisonnements professionnels, les passions et par-dessus tout, pendant tout le cours de l'existence, les maladies accidentelles, dont beaucoup sont transmissibles de l'homme à l'homme ou des animaux à l'homme, maladies dont les germes sont répandus à profusion autour de nous, mais dont nous pouvons éviter les atteintes ou les fâcheux effets.

Ces agents actifs et directs d'un grand nombre de maladies, qu'on considérait autrefois comme d'inévitables fléaux, sont, en effet, connus aujourd'hui grâce aux immortelles découvertes de Pasteur et de son école, et ce sont précisément ces maladies, considérées autrefois comme les plus inévitables, qui sont en réalité maintenant les maladies le plus sûrement évitables. Leurs agents ont été nettement déterminés; ce sont des corpuscules microscopiques vivants, se reproduisant avec une grande activité et qu'on appelle des *microbes*. Quelques-uns de ceux-ci ont été reconnus les agents spéciaux de certaines maladies; ils ont été ensemencés, cultivés, reproduits, augmentés ou diminués dans leur activité; ils sont connus dans toutes leurs conditions d'existence et de transmission.

L'hygiène s'est ainsi transformée et le médecin, maintenant armé comme il ne pouvait l'être auparavant, peut empêcher l'invasion et la propagation d'un grand nombre de maladies; mais, pour y arriver, il a besoin du concours de chacun, et le public, encore ignorant de ces questions et des bons résultats à attendre des pratiques qui lui sont conseillées, ne le seconde pas, car s'il consent aisément à se soumettre à ses prescriptions en ce qui concerne l'administration des médicaments, il est encore rebelle aux saines pratiques de l'hygiène envers lui-même et envers l'individu malade. Aussi l'ap-

plication des méthodes nouvelles a-t-elle donné jusqu'à présent des résultats immédiats bien plus brillants au chirurgien qu'au médecin, parce que le chirurgien désinfecte lui-même une plaie accidentelle, évite l'infection d'une plaie opératoire, puis applique un pansement dit antiseptique, c'est-à-dire empêchant l'infection par les microbes, et ferme ainsi la porte aux agents d'infection dont le blessé ou l'opéré est entouré, tandis que le médecin n'est pour ainsi dire jamais obéi quand il prescrit des pratiques antiseptiques, des mesures d'isolement, la désinfection immédiate du linge et des déjections du malade, des précautions spéciales pour l'entourage, la désinfection des locaux et du mobilier après la maladie, etc., etc. Aussi, tandis qu'on voit disparaître les complications à la suite des opérations ou des blessures, on voit encore à Paris :

En 1892, sur 54,536 décès, 16,397 décès causés par des maladies nettement
En 1893, sur 52,955 — 15,627 — — évitables.
En 1894, sur 49,205 — 15,268 — —
(Statistique spécialement dressée par M. Jacques Bertillon.)

Et dans l'ensemble de la population française, on voit encore tous les ans 12,000 décès par variole, 23,000 par fièvre typhoïde et jusqu'à ces temps derniers (avant la découverte du sérum antidiphtériotique de Roux) 30,000 décès par diphtérie (croup). Quant à la tuberculose, maladie microbienne, contagieuse, évitable, elle tue à Paris seulement plus de 11,000 personnes tous les ans (11,599 en 1892, 11,701 en 1893, 11,778 en 1894).

Si donc on ajoute à cette catégorie de maladies évitables celles qui naissent d'une mauvaise hygiène individuelle, on peut dire avec raison : *on se tue autant qu'on meurt.*

II

QUELLES SONT LES MALADIES ÉVITABLES ?

Il n'y a pas à définir ce qu'on entend par maladies évitables, leur définition se trouve dans leur dénomination même. Elles sont nombreuses et de plusieurs sortes : les unes sont évitables par une bonne hygiène de l'individu en état de santé, les autres par une bonne hygiène appliquée à l'individu atteint d'une maladie transmissible, autrement dit pouvant être communiquée par l'individu

malade à l'individu sain. Les premières sont les maladies de manque de soins ou d'incurie, de saleté, de vice, qu'on peut appeler *maladies évitables banales;* les secondes les maladies transmissibles dites contagieuses ou infectieuses qu'on peut appeler *maladies évitables spéciales.* Les premières naissent directement de causes bien connues auxquelles chacun peut généralement se soustraire, par sa propre volonté; les secondes naissent de germes microscopiques ou microbes répandus à profusion autour de nous, mais sont en partie la conséquence des causes qui engendrent les premières, car : « L'homme sain n'est pas hospitalier pour le microbe » ; il le détruit ou tout au moins l'empêche de se développer et de nuire. Aussi faut-il se préoccuper de maintenir l'organisme dans de bonnes conditions hygiéniques pour éviter les maladies du second groupe aussi bien que du premier et s'attacher :

1° A rendre le terrain humain infécond pour les germes morbides (graines des maladies) qui vont se déposer sur lui, ce qu'on obtient par une bonne hygiène qui écarte toute cause de débilitation et rend l'organisme plus vigoureux et plus résistant par les vaccinations ;

2° A se préserver des maladies, directement ou indirectement transmissibles, par des mesures propres à éviter le transport et la reproduction des germes morbides.

Ce livre ayant plus spécialement pour objet la préservation des maladies transmissibles que celle des maladies évitables par une bonne hygiène individuelle, nous n'insisterons pas sur les maladies évitables banales, nous insisterons seulement sur leurs causes productrices lorsqu'elles seront en même temps des causes plus ou moins prochaines et fréquentes de maladies évitables spéciales.

III

MALADIES ÉVITABLES BANALES (1er *groupe*)

MALADIES ÉVITABLES PAR UNE BONNE HYGIÈNE DE L'INDIVIDU EN SANTÉ

MALADIES D'INCURIE. — Les maladies d'incurie sont toutes celles qui naissent de la négligence des précautions que nécessite le bon fonctionnement de l'organisme et dont la cause peut se résumer en

ces mots : mauvais emploi de ce qui, en nous ou hors de nous, doit ou peut servir à l'entretien de la vie et de la santé.

Dans cette catégorie rentrent, en effet, les maladies par excès ou insuffisance d'aération et d'exercice ou de travail intellectuel; par excès, insuffisance ou mauvaise qualité des aliments; par exposition à diverses causes banales de maladies, froid, chaleur, humidité.

Maladies de saleté. — « *La saleté est un fumier sur lequel poussent avec vigueur et se reproduisent avec activité les germes des maladies.* »

La peau, organe protecteur du corps humain, est un instrument d'échanges continuels entre celui-ci et l'air qui l'entoure. Elle est notamment chargée d'éliminer du corps un certain nombre de poisons. Pour bien remplir ces fonctions, elle se renouvelle incessamment: mais, par le fait même de ce renouvellement incessant, il se détache constamment des débris d'épiderme, qui, avec les poussières et la sueur, constituent un enduit gras, la crasse, qui entrave ou altère son fonctionnement s'il n'est pas régulièrement enlevé. L'individu, dès lors, subit un certain degré d'empoisonnement et la maladie se déclare soit par ce fait seul, soit parce que cet état a préparé le terrain pour recevoir, retenir et faire germer et pulluler les semences de maladie qui souillent l'air.

Les agents directs d'un certain nombre de maladies évitables siègent habituellement sur la peau, dans la bouche ou dans les fosses nasales, sans manifester leur présence, mais provoquent fréquemment des maladies quand les soins de propreté sont négligés.

La propreté des mains et des ongles est particulièrement indispensable, et leur lavage avant et après les repas est une des conditions importantes de santé, surtout si on s'est approché d'un malade ou si on a touché des objets infectés ou des substances vénéneuses. Les soins de la bouche sont à peu près aussi nécessaires que ceux de la peau, parce que la bouche fournit aux germes de maladie un terrain de culture des plus favorables et une porte d'entrée d'ouverture facile.

En nettoyant l'individu, les objets de toilette s'encrassent et se remplissent de germes qui peuvent causer ultérieurement des maladies. Il faut donc, d'une part, qu'il n'y ait jamais d'objets de toilette communs à plusieurs personnes et, d'autre part, que ces

objets soient souvent lavés et désinfectés. Les peignes et brosses doivent être fréquemment lavés au savon ou à la soude, puis plongés pendant deux heures dans une solution tiède de sublimé à 1 p. 1,000. Les ciseaux et rasoirs sont plongés pendant quelques instants dans l'eau bouillante. Les éponges et brosses à dents sont lavés à l'eau chaude, puis laissées pendant une à deux heures dans la solution de sublimé.

Maladies de vice. — Les maladies de vice sont particulièrement dues à l'abus de l'alcool et à l'exercice des passions humaines. Il dépend absolument des individus de les éviter, et on ne saurait être trop convaincu que les éviter est un devoir parce que la plupart d'entre elles portent leurs atteintes sur la descendance autant que sur l'individu.

IV

CONDITIONS HYGIÉNIQUES PERMETTANT D'ÉCHAPPER AUX MALADIES ÉVITABLES BANALES ET DE RÉSISTER A L'INVASION DES MALADIES CONTAGIEUSES (Maladies évitables spéciales).

Précautions hygiéniques générales. — Les précautions hygiéniques générales qui assurent un bon fonctionnement de l'organisme et rendent l'individu plus fort et plus résistant aux agents morbides ont trait particulièrement à l'habitation, à l'alimentation, à l'emploi des forces physiques et intellectuelles.

L'habitation. — « *Où le soleil n'entre pas le médecin entre souvent* », dit un vieux proverbe de tous les pays. L'habitation, en effet, pour être salubre, doit être aérée, et, autant que possible, visitée par le soleil, le meilleur et le plus économique des moyens d'assainissement et de désinfection.

Beaucoup d'habitations sont insalubres pour plusieurs raisons : elles sont souvent trop peuplées ; l'espace et le cube d'air (qui doivent être au moins de 16 mètres cubes par personne) sont souvent trop restreints ; les latrines sont malpropres (les matières y séjournent, les urines s'y corrompent, les gaz provenant des fosses y remontent sans obstacles) ; les fosses sont mal installées (elles laissent filtrer les liquides à travers leurs parois qui souvent sont mal jointes et ne sont parfois représentées que par la terre) ; les éviers sont mal

disposés et mal entretenus; les égouts sont absents ou mal faits; certaines parties de l'habitation sont occupées qui ne devraient pas l'être, parce qu'elles sont des foyers où se développent tout spécialement certaines maladies dès que la semence y est apportée, tels les sous-sols, qui sont des lieux de prédilection pour la tuberculose, la fièvre typhoïde, le choléra, le typhus même; il y existe des alcôves fermées par des portes ou des rideaux qui ne permettent pas une aération suffisante des individus, des murs et du mobilier; on y trouve souvent des poêles à tirage réduit et à combustion lente facilement susceptibles d'entraîner un empoisonnement lent, alors que la cheminée est au contraire un élément essentiel de salubrité; beaucoup sont mal entretenues, trop rarement ou trop sommairement nettoyées.

On sait pourtant aujourd'hui que les germes des maladies vivent très bien et pendant un temps parfois très long dans les appartements, sur les murs, les planchers ou le mobilier et y pénètrent aisément; on peut donc dire scientifiquement ce que la pratique a montré de tous temps, à savoir que la bonne installation, l'aération, la propreté scrupuleuse de l'habitation sont les conditions essentielles d'une bonne hygiène familiale. Avec une alimentation saine et un travail proportionné aux forces de chacun, ce sont elles qui font la santé; que la ménagère le sache bien et ne l'oublie jamais, car c'est elle qui, chargée du soin de la maison, crée en partie autour d'elle la santé et la maladie.

Alimentation. — Chargée d'entretenir la vie en fournissant à l'organisme les moyens de réparer ses pertes incessantes, l'alimentation peut compromettre la santé par son excès, son insuffisance ou ses mauvaises qualités. L'excès entraîne des troubles de fonction de l'estomac, du foie, des intestins, la goutte, l'obésité, la gravelle, etc. etc., maladies dont l'hérédité a préparé le terrain, mais partiellement évitables quand même par une bonne hygiène: alimentation modérée et bien choisie, exercices physiques et travail intellectuel proportionnés aux aptitudes de chacun.

L'insuffisance d'alimentation cause l'insuffisance de développement et de réparation de l'individu, d'où l'amaigrissement, l'affaiblissement de l'énergie physique et morale, des troubles du côté des voies digestives.

Une alimentation défectueuse cause fréquemment la mort chez

les nouveau-nés et les enfants en bas âge et très souvent des inflammations intestinales (entérites), des maladies très nombreuses et des morts prématurées en assez grand nombre chez les adultes.

Certains aliments sont nuisibles par eux-mêmes et parmi eux, les uns constituent de véritables poisons, tels certains champignons dits par cela même vénéneux; d'autres sont nuisibles par l'abus qu'on en fait, tel l'alcool; certains autres sont nuisibles parce qu'ils ont subi des altérations diverses : putréfaction, adjonction de substances toxiques, présence de microbes dits pathogènes, c'est-à-dire donnant naissance à une maladie déterminée, etc.

Ne pouvant ici donner qu'un aperçu de ce qui a trait à l'influence de l'alimentation sur la production des maladies évitables, nous n'insisterons que sur le rôle si important du lait, de l'eau et de l'alcool; l'influence de l'eau est même tellement importante que nous lui consacrerons un chapitre spécial.

Lait. — Le lait, l'aliment par excellence, cause souvent chez les enfants nourris au biberon des diarrhées, dites diarrhées vertes, du choléra infantile, qui font de nombreuses victimes surtout pendant la saison chaude. Ces maladies sont dues à la présence dans le lait de germes morbides (microbes). On a de plus signalé, en Angleterre et en Allemagne notamment, des cas assez nombreux de transmission de fièvre typhoïde, de tuberculose, de diphtérie, de scarlatine par le lait; la manipulation du lait se faisait généralement, sinon toujours, en pareil cas, dans la chambre occupée par un malade atteint de l'une de ces maladies. Que la cause directe de la contamination du lait fût imputable à la vache elle-même, au milieu dans lequel elle vivait, aux germes qui pouvaient être répandus dans l'air ou bien dans l'eau servant au lavage des vases, peu importe ici : le fait à retenir est la contamination par le lait et sa conséquence, des maladies évitables et à éviter.

Pour éviter la contamination du lait, toutes ses manipulations ne doivent jamais avoir lieu dans la chambre d'un malade et être faites par des personnes qui le soignent ou qui l'approchent; de plus l'eau servant au lavage des vases doit être absolument pure ou mieux encore bouillie. Il faut de plus, si on n'est pas absolument sûr de la provenance et de la bonne qualité du lait, ne le consommer qu'après l'avoir stérilisé[1].

1 Pour préparer le lait stérilisé qui, en dehors du lait maternel ou du

Viandes. — Les viandes peuvent introduire dans notre organisme des parasites, dont le ténia ou ver solitaire et la trichine sont les plus connus, et des germes infectieux, tels que ceux du charbon et de la tuberculose. Elles peuvent de plus être nuisibles si elles proviennent d'animaux atteints de maladies diverses, car dans ce cas, comme lorsqu'elles présentent un certain degré de putréfaction, elles contiennent des poisons très dangereux.

Les moyens d'éviter les accidents dus à la mauvaise qualité de la viande sont, les uns administratifs, qui consistent dans la surveillance des abattoirs et des débits de viande, avec des mesures de répression contre les fraudes; les autres domestiques, qui consistent dans le choix des viandes et le souci de leur fraîcheur et dans une cuisson suffisante et suffisamment prolongée pour que les substances nuisibles soient détruites[1].

Légumes et fruits. — Les légumes et les fruits touchant le sol ou restant près du sol peuvent être infectés et porter avec eux l'infection, le choléra, la fièvre typhoïde, la dysenterie; ils peuvent

lait d'une bonne nourrice, ou du lait maternisé bien préparé, est le meilleur à employer pour les nourrissons et qui donne toute garantie contre les infections, on opère comme il suit :

On met du lait frais dans une série de flacons de dimension variable suivant l'usage auquel on le destine; on couvre ces flacons avec une rondelle ou un capuchon en caoutchouc souple et on les dispose dans une marmite en les séparant par une feuille métallique ou une planche percée de trous pour les recevoir, ou simplement par un linge, pour éviter les chocs pendant l'ébullition. On remplit la marmite d'eau jusqu'au niveau du lait dans les flacons et on fait bouillir au bain-marie pendant une 1/2 heure à 3/4 d'heure; après ce temps, on retire du feu la marmite et peu après les flacons qu'on laisse refroidir. Par le refroidissement, le caoutchouc formant couvercle s'adapte de lui-même au goulot des flacons, y adhère fortement et le ferme hermétiquement.

Pour les nourrissons, il faut employer des flacons ne contenant pas plus que ce qui doit être consommé en une tétée (soit 100, 150 ou 200 grammes, suivant l'âge), ou, dans tous les cas, ne mettre dans les flacons que ces quantités, afin qu'un flacon commencé ne soit jamais représenté à l'enfant. Les flacons servent eux-mêmes de biberon en y adaptant directement une tétine en caoutchouc, toujours très proprement tenue et toujours lavée avec soin avant et après chaque tétée.

1. A ce sujet, il est bon de savoir que dans les viandes mangées saignantes les parties centrales du morceau n'ont pas été portées à la température nécessaire pour la destruction des microbes; elles ont atteint 50 à 60 degrés seulement, pas davantage, alors qu'il faut une température de 80 degrés environ pour détruire un certain nombre d'entre eux et une température supérieure à 100° pour les détruire tous.

aussi transporter dans les voies digestives de l'homme les œufs des vers intestinaux; particulièrement en ce qui concerne le choléra, ils peuvent exercer une double influence fâcheuse en ce que, pris en certaine quantité, ils prédisposent à la diarrhée ou la provoquent et peuvent porter dans l'intestin des germes morbides qui, dans ces conditions, y pullulent avec facilité. Il y a donc lieu d'en surveiller l'emploi, de les laver toujours avec grand soin, de les peler toutes les fois qu'il est possible et, en temps d'épidémie, de ne les manger que cuits; on évitera ainsi à peu près sûrement les maladies qu'ils peuvent transmettre.

Conserves. — Les conserves diverses ont souvent causé des accidents qu'on peut généralement éviter.

Il faut d'abord examiner les boîtes avant leur ouverture et rejeter celles qui sont bombées. Elles doivent être plates ou même un peu abaissées; si elles sont bombées, c'est que la conserve a fermenté et que des gaz se sont formés par la putréfaction.

A l'ouverture des boîtes il faut sentir et examiner les conserves et rejeter toutes celles qui ont une odeur désagréable. S'il s'agit de conserves de viande, il faut rejeter celles dont la graisse ou la gelée n'ont pas la consistance et l'aspect habituels; s'il s'agit de conserves de légumes, il faut, si en examinant la boîte et en la sentant à l'ouverture on n'a pas eu à la rejeter, vider l'eau et laver largement le contenu à l'eau propre avant la cuisson.

De plus, d'une manière générale, qu'il s'agisse de conserves de viande, de poisson ou de légumes, les boîtes ne doivent être ouvertes qu'au moment de leur consommation.

Alcool. — L'alcool est un des principaux ennemis de l'homme et l'alcoolisme un des principaux fléaux que l'humanité ait fait fondre sur elle.

L'alcool porte ses atteintes sur le système nerveux qu'il surexcite d'abord et qu'il déprime ensuite, sur l'appareil digestif, sur l'estomac et le foie particulièrement, qu'il altère profondément dans leurs fonctions et leur structure, sur les vaisseaux sanguins et sur le cœur qu'il vieillit avant l'âge, sur les reins qu'il irrite et dont il provoque l'atrophie et, par surcroît, sur la descendance, chez laquelle il provoque directement des maladies nerveuses et autres des plus graves et une aptitude particulière à contracter un

certain nombre d'autres maladies toutes plus ou moins graves. Il expose de plus celui qui s'y livre avec excès, à subir les atteintes de tous les agents infectieux en leur préparant un terrain sur lequel ils évoluent avec la plus grande facilité. Aussi voit-on chez les alcooliques les complications les plus graves survenir à l'occasion de maladies quelconques, des accident cérébraux (delirium tremens, folie alcoolique) se manifester, soit spontanément soit sous une influence banale et la tuberculose faire parmi eux de nombreuses victimes. Ajoutons que bon nombre d'entre eux voient leur niveau moral s'abaisser, perdent le sentiment de la famille et que les alcooliques peuplent les prisons autant que les hôpitaux et les asiles d'aliénés.

Aux dangers que présente l'alcool par lui-même s'ajoutent ceux qui résultent de la présence, dans les alcools vendus à bas prix, de substances des plus toxiques existant dans les alcools impurs, mal distillés, non rectifiés ou additionnés de substances aromatiques qui masquent leur goût désagréable et qui parfois par elles-mêmes ajoutent à leur toxicité.

Les maladies si nombreuses causées par l'alcool sont au premier chef des maladies évitables; mais le vieux dicton « qui a bu boira » est toujours vrai, aussi pour restreindre les ravages de l'alcoolisme, faudrait-il adopter un certain nombre de mesures, la plupart destinées à défendre l'individu contre lui-même, (diminution du nombre des cabarets et augmentation du prix de l'alcool); d'autres destinées à réduire au minimum les dangers de l'alcool qui serait consommé quand même (rectification obligatoire de tous les alcools destinés à la consommation).

Travail et surmenage. — Le travail n'est pas seulement un devoir, il est un besoin pour l'homme; mais, de même que l'oisiveté, l'excès de travail ou surmenage lui est nuisible et certains travaux l'exposent à des dangers dont il peut éviter les funestes conséquences, à des maladies par conséquent évitables. Le surmenage est en même temps qu'une cause directe de délibitation de l'organisme, une cause prochaine d'infection en ce qu'il prépare et favorise l'invasion de l'économie par les germes morbides. Les expériences de Charrin et Roger, de Roux et Nocard, qui ne laissent pas de doute à ce sujet, sont venues confirmer les résultats d'observations faits dès longtemps, particulièrement dans l'armée. Elles ont

même montré que des animaux normalement réfractaires à certaines maladies devenaient aptes à les contracter par le surmenage.

Chez les enfants et chez les femmes en particulier[1] et chez les hommes adultes travaillant dans un air confiné, il a les plus fâcheuses conséquences. Le moyen de les éviter est dans une bonne législation et surtout dans une bonne réglementation du travail, une bonne installation des manufactures et des ateliers, une bonne distribution du temps et un bon emploi des heures de repos.

Lésions et intoxications professionnelles. — Il a été dit : « toutes les industries sont insalubres » ; cela est vrai dans une certaine mesure : la vie des champs seule est la vie salubre ; mais avec des ateliers bien organisés et certaines précautions prises tant par l'industriel que par l'ouvrier, les industries même dangereuses par elles-mêmes peuvent devenir innoffensives.

Parmi les lésions professionnelles (nous n'avons pas à parler ici des accidents), les plus fréquentes sont celles causées par les poussières et ces lésions sont d'autant plus prononcées que ces poussières sont plus dures. Elles provoquent dans les voies respiratoires une irritation qui aboutit directement à une lésion ou qui ouvre la porte aux microbes et aux inflammations qu'ils provoquent, aussi voit-on la phtisie fréquente chez les tailleurs de pierres dures, chez les aiguiseurs ; mais il suffit que la pierre soit maintenue humide pendant la taille ou l'aiguisage pour que ce danger disparaisse à peu près entièrement et que la maladie soit évitée. L'aiguiseur à sec ne dépasse guère 45 ans, l'aiguiseur à l'humide dépasse 67 ans.

Dans les industries qui provoquent des dégagements de poussières ou de vapeurs toxiques, les ateliers et les établis doivent être munis de ventilateurs spéciaux entraînant l'air vicié au dehors avant qu'il ait pu être respiré par les ouvriers ; quand ces systèmes d'éloignement des poussières ou des vapeurs ne sont pas applicables, le port d'un masque respirateur filtrant l'air devant la bouche et le nez, permet d'éviter les maladies, lésions ou empoisonnements, qui résulteraient de leur entrée dans les voies respiratoires.

Pour les ouvriers qui manipulent des substances toxiques, qu'elles

1. Ni l'enfant ni la femme ne doivent participer au travail de nuit. La femme doit, pendant six semaines au moins avant et après la naissance d'un enfant, être dispensée de tout travail industriel et de tout travail violent quel qu'il soit ; sa santé et celle de son enfant l'exigent.

donnent ou non des poussières, il faut d'une manière générale, pour éviter les empoisonnements professionnels : avoir un vêtement spécial pour l'atelier, blouse de travail, ne pas manger dans l'atelier, ne manger qu'après s'être lavé les mains et les ongles à la brosse et, dans certains cas, porter pendant le travail un masque respirateur qui purifie l'air de ses poussières, sans gêner en rien la respiration [1]. Les jeunes filles, les femmes, les enfants ne doivent pas être employés dans ces industries.

Il y a lieu en outre de prendre pour chacune d'elles des précautions spéciales, usage du lait en boisson, lavage des mains et de la figure à l'eau sulfureuse par exemple pour le travail du plomb. Grâce à elle on peut être assuré que les maladies si fréquentes résultant de ses industries pratiquées sans précautions sont absolument évitables.

§ II. — De l'eau considérée comme agent de transmission des maladies évitables spéciales. — Son influence sur l'état sanitaire. — Moyens d'épuration. — De tout temps on a reconnu l'influence de l'eau sur la santé et l'importance de l'eau pure surtout en temps d'épidémies si bien qu'alors qu'on ignorait les causes de celles-ci on a maintes fois accusé les sorciers et même les médecins de les avoir provoquées ou entretenues en empoisonnant les puits.

L'eau, en effet, est le grand facteur de la transmission des maladies infectieuses les plus importantes, fièvre typhoïde, choléra, dysenterie et probablement l'un des facteurs de l'infection paludéenne (fièvre des marais). On y a souvent trouvé les germes de ces maladies et de plusieurs autres ; quelques-uns d'entre eux y vivent et peuvent même s'y propager ainsi que les œufs d'à peu près tous les vers qui envahissent l'organisme humain : aussi a-t-on cherché, et doit-on chercher principalement dans les villes et les agglomé-

1. Un ouvrier travaillant au broyage des couleurs depuis quinze ans dans un air chargé de poussières plombiques est atteint d'accidents divers (liseré des gencives, état général mauvais, tremblement des mains, paralysie commençante, amaigrissement de 2 kilos 1/2 en deux ans, affaiblissement très marqué). En quelques mois il a repris ses 2 kilos 1/2 perdus et en un an il a augmenté de plus de 4 kilos ; tous les symptômes de maladie ont disparu ou considérablement diminué en prenant la précaution de porter un masque respirateur (purifiant l'air des poussières métalliques) pendant le travail et de se laver régulièrement les mains avant chaque repas.

Ch. Brigogne.

rations de quelque importance, à remplacer l'eau des puits ou des rivières, par les eaux de sources, pures, bien captées et protégées contre toute souillure.

Quelques exemples suffiront à montrer le danger d'une mauvaise eau et l'importance de la distribution d'eau pure sur la santé publique.

À Angoulême, jusqu'en 1889, la ville ne recevait que de l'eau de rivière polluée par des eaux d'égout et des liquides provenant des fosses d'aisance. De 1886 à 1889, il mourait à Angoulême, dans la population civile seule, en moyenne 70 personnes par an de la fièvre typhoïde. En août 1889, l'eau de source remplace l'eau de rivière. Dans les 12 mois qui suivent (de septembre 1889 à août 1890), il n'y a plus que 14 décès, et pourtant une partie de la population, malgré la menée d'eau de sources, consomme encore de l'eau puisée dans de nombreux puits particuliers.

La garnison, au contraire, qui n'use plus que de l'eau de source et qui comptait tous les ans en moyenne (de 1880 à 1889) 240 malades et 36 décès par fièvre typhoïde ne compte plus, de septembre 1889 à août 1890, que 7 cas et pas un décès.

A Rennes, l'eau de source est amenée en 1883. Jusqu'alors, 1870 à 1880, Rennes perdait par fièvre typhoïde en moyenne 73 individus par an ; depuis lors, de 1883 à 1889, elle n'en perd plus qu'une moyenne de 32 par an. Dans la population militaire, l'amélioration est plus sensible encore : la mortalité moyenne, qui était de 67 dans les treize années de la première période, tombe à 6 pendant les sept années qui suivent l'usage exclusif d'eau de source.

Les statistiques du ministère de la guerre et notamment celles publiées par le Dr Schneider démontrent péremptoirement les heureux effets de la substitution de l'eau pure aux eaux quelconques antérieurement en usage dans les garnisons.

A la campagne, des faits analogues ont été constatés. L'interdiction absolue de l'usage de l'eau de certains puits ou leur fermeture ont parfois fait cesser immédiatement une épidémie commençante de fièvre typhoïde.

Quand, en 1886, le choléra a envahi quelques localités de la Bretagne, M. Charrin a arrêté l'épidémie qui menaçait d'envahir la France entière en faisant fermer les puits dont l'eau était déjà

souillée par les infiltrations des matières fécales des premiers malades et contenaient ainsi des germes cholériques.

En campagne, on a vu le choléra apparaître, cesser et reparaître, suivant que les hommes puisaient l'eau au-dessus ou au-dessous des villages ou agglomérations contaminés et cesser définitivement le jour où ils ont uniquement puisé leur eau au-dessus de ces agglomérations. Dans ce cas aussi, les eaux étaient souillées par les germes cholériques apportés par les infiltrations des fosses d'aisances, des feuillées ou du sol sur lequel les matières fécales étaient déposées.

L'amenée d'eau de source a précisément pour avantage d'éviter la souillure par les fosses d'aisance de l'eau de consommation en même temps que, mettant plus d'eau à la disposition de chacun, elle facilite les soins de propreté de la maison et de la rue qui ont sur la santé une influence très considérable. Il faut seulement que l'évacuation de cette eau, quittant la maison en grande quantité et chargée d'impuretés soit amenée par un système bien compris de canivaux ou d'égouts jusqu'à un point où elle ne peut nuire; afin d'éviter la contamination du sol et du sous-sol et par là ultérieurement celle des habitants.

Les exemples des dangers d'une mauvaise eau et des avantages de l'eau pure ou purifiée pourraient être indéfiniment multipliés, mais inutilement, car ceux qui viennent d'être cités des habitants sont assez probants. Il y a plutôt lieu de préciser les *moyens à employer pour purifier une eau suspecte.*

La *purification de l'eau* peut se faire par des procédés physiques ou par des procédés chimiques, ou par l'association des procédés chimiques et physiques.

Les procédés physiques sont l'*ébullition* et la *filtration.*

L'*ébullition* est de tous les procédés le plus commode et le plus sûr et il a le grand avantage d'être à la portée de tous. L'ébullition doit durer 10 à 15 minutes au moins; les microbes ordinaires et les microbes générateurs de la plupart des maladies ainsi que leurs spores sont détruits par l'ébullition prolongée. Quant à la mauvaise réputation faite à l'eau bouillie d'être désagréable au goût et lourde à l'estomac, elle n'a rien de fondé en pratique, car il suffit de faire bouillir l'eau dans un vase très propre pour qu'elle n'ait pas de mauvais goût et de la faire bouillir plusieurs heures avant l'usage

(en la laissant jusque-là recouverte par une feuille de papier ou un couvercle quelconque empêchant l'accès des poussières) pour qu'elle soit suffisamment aérée et ne soit pas lourde à l'estomac.

La filtration, telle qu'elle doit être comprise en hygiène, est une opération qui a pour but et doit avoir pour effet de débarrasser l'eau de toutes ses impuretés, de la rendre limpide, incolore, sans saveur désagréable, suffisamment aérée, sans microbes dangereux, sans excès de matières organiques. Il ne faut donc pas la confondre avec la simple clarification qu'on peut obtenir par décantation après repos, par passage à travers du sable, du charbon, des éponges, etc. Dans la nature, cette filtration se fait à travers d'épaisses couches successives du sol dont les plus superficielles seulement contiennent des germes morbides divers.

En pratique, elle s'opère par des moyens différents, suivant qu'il s'agit de donner de l'eau à une ville ou simplement à une famille, mais quels qu'ils soient, les filtres employés jusqu'à présent ne donnent jamais une sécurité complète ; aucun d'eux ne fournit une eau aussi bonne qu'une eau de source pure et aussi sûrement stérilisée que l'eau bouillie ; c'est d'ailleurs l'avis tout récemment exprimé par M. A.-J. Martin, rapporteur du concours ouvert par la Ville de Paris pour l'*épuration et la stérilisation des eaux de rivière destinées à la boisson.*

5e conclusion : « Lorsque, dans une agglomération limitée, telle qu'une école, un lycée, une caserne, un hôpital, etc. (à plus forte raison une simple famille) « l'eau distribuée est suspecte ou manifestement souillée, il faut alors, quand elle doit servir comme eau de boisson, la faire préalablement bouillir et la maintenir après à l'abri des poussières atmosphériques. *Il convient, en pareil cas, de proscrire tous procédés de filtration ou d'épuration jusqu'ici connus, dont l'entretien, le nettoyage et la surveillance sont pratiquement irréalisables* ».

C'est aussi l'avis de la Direction du service de santé de l'armée qui, bien que pouvant, mieux que partout ailleurs, exiger dans les casernes un nettoyage régulier des filtres, tend à leur substituer de jour en jour des stérilisateurs par la chaleur qui ont donné d'excellents résultats à Évreux, à Lure, dont les garnisons étaient auparavant décimées par la fièvre typhoïde. Un modèle très économique fonctionne actuellement au Val-de-Grâce.

Sous la réserve de ces observations générales, on peut dire que

parmi les meilleurs filtres figurent ceux qui sont spécialement constitués par des bougies ou vases en porcelaine poreuse, par une épaisse couche de grès, par des mélanges de grès, de charbon et d'amiante, mais que tous sont sujets à de fréquentes détériorations apparentes ou invisibles, et que tous nécessitent des lavages trop fréquents et trop minutieux pour qu'ils donnent une sécurité absolue en temps d'épidémie. On ne peut les recommander que comme de bons moyens d'épuration relative à employer en temps normal.

Parler autrement serait entretenir des illusions dangereuses.

Les *procédés chimiques* servant à l'épuration de l'eau sont basés sur deux principes différents, les uns visent la précipitation des matières organiques de l'eau et avec elles des microbes (procédé assez analogue au collage des vins); les autres visent la destruction des matières organiques et des microbes.

Les premiers ont pour agent spécial l'alun; les seconds, les permanganates de potasse et de chaux.

L'*alun* est employé à la dose de 0,25 à 0,50 centigrammes par litre soit seul, soit, ce qui est préférable, associé à 0,10 ou 0,15 de carbonate de soude (soit par exemple, $2^{gr},50$ à 5 grammes d'alun et 1 gramme de carbonate de soude pour 10 litres d'eau).

On ajoute à l'eau l'alun ou l'alun et le carbonate de soude, on agite, puis on laisse reposer pendant vingt-quatre heures s'il n'y a que de l'alun, pendant douze à quatorze heures si à l'alun on a ajouté du carbonate de soude.

Le prix de revient de cette épuration est insignifiant, un sou environ pour 100 litres.

Le *permanganate de potasse* qui est justement considéré, (avec le permanganate de chaux) comme le meilleur agent de destruction des microbes agissant par oxydation, est ajouté à l'eau à raison de 0,05 pour 1 litre d'eau stagnante (soit 5 grammes pour 100 litres) et de 0,02 pour 1 litre d'eau de rivière (soit 2 grammes pour 100 litres). Ainsi employé, il réalise une épuration microbienne et organique complète, mais il laisse à l'eau une coloration rouge qu'il faut faire disparaître en la filtrant à travers du charbon de bois concassé ou de la braise de boulanger. Cette épuration est très peu coûteuse en raison de la faible quantité employée d'un produit qui coûte environ 3 francs le kilogramme.

V

MALADIES ÉVITABLES SPÉCIALES (MALADIES TRANSMISSIBLES)

« *Toutes les maladies transmissibles sont évitables.* »

Jenner en appliquant la vaccine à la préservation de la variole a planté le premier jalon de l'évitabilité des maladies.

Lister en montrant les bienfaits du traitement antiseptique né des découvertes de Pasteur a montré l'évitabilité des infections chirurgicales.

Pasteur en découvrant les microbes spécifiques, pathogènes, c'est-à-dire spéciaux à certaines maladies déterminées, a ouvert toute grande la voie à l'évitabilité des maladies transmissibles.

Ces trois noms sont à rappeler ici comme étant ceux de véritables bienfaiteurs de l'humanité.

Les maladies évitables spéciales sont tout particulièrement les maladies engendrées par les microbes. Elles sont transmissibles et évitables par une bonne hygiène appliquée à l'individu atteint et à ce qui l'entoure.

Elles sont les unes contagieuses, les autres infectieuses; quelques-unes sont en même temps infectieuses et contagieuses.

On dit contagieuses les maladies qui se transmettent par contact avec les individus malades ou avec les objets souillés par eux (la teigne par exemple); on dit infectieuses celles qui infectent l'organisme par l'intermédiaire d'un agent de même ordre que celui qui produit la contagion (un microbe), mais qui ne se transmettent pas par simple contact (la fièvre typhoïde par exemple); on dit infectieuses et contagieuses, celles qui se propagent par contact direct ou indirect et causent l'infection de l'organisme (la scarlatine par exemple). La contagion s'entend donc du mode de propagation, l'infection de l'envahissement de l'organisme par les microbes qui l'empoisonnent; mais comme nous nous occupons plus ici de la manière d'éviter les maladies que de la connaissance de leur nature et comme la plupart des maladies contagieuses sont infectieuses et la plupart des maladies infectieuses sont contagieuses par contact direct ou indirect, nous emploierons le plus souvent la

dénomination de maladies contagieuses qui est plus connue et parle le plus à l'esprit.

Les maladies contagieuses sont pour la plupart épidémiques, c'est-à-dire qu'elles atteignent un grand nombre d'individus simultanément ou à court intervalle; toutes ne le sont pourtant pas, telle la tuberculose qui est microbienne, contagieuse (et par cela même évitable), mais non épidémique.

Avant qu'on ne connut la cause immédiate des maladies contagieuses et leur mode de propagation, la plupart de ces maladies devenaient le plus souvent épidémiques; telles la peste noire du XIVe siècle qui fit en Europe 40 millions de victimes, tel le choléra qui faisait autrefois beaucoup plus de victimes qu'il n'en fait aujourd'hui à chacune de ses apparitions, telle la fièvre typhoïde, telles les fièvres éruptives.

Des progrès réels ont été accomplis à cet égard, mais la découverte des agents de transmission des maladies est encore de date récente et les moyens à opposer à la propagation de celles-ci sont jusqu'à présent trop peu connus du public; aussi sommes-nous encore loin des résultats à attendre de la généralisation des mesures d'antisepsie et de désinfection [1] qui sont le remède.

VI

LES MALADIES ÉVITABLES SPÉCIALES FONT ENCORE AUJOURD'HUI UN TRÈS GRAND NOMBRE DE VICTIMES PAR LE FAIT DE L'IGNORANCE OU DE L'INSOUCIANCE DES POPULATIONS. — EXEMPLES.

Quelques exemples suffiront à montrer les avantages des pratiques antiseptiques et les dangers de ne pas les appliquer à l'occasion.

Un grand nombre de maladies, compliquant les opérations ou les blessures, faisaient autrefois dans les services de chirurgie les plus grands ravages, telles l'infection purulente, l'érysipèle, la pourriture d'hôpital, le gangrène gazeuse, la fièvre des accou-

1. Par pratiques antiseptiques, on entend des pratiques ayant pour but et pour résultat d'empêcher l'invasion de l'organisme par les microbes nuisibles et de détruire ceux-ci sur le malade et sur ce qui l'entoure. Les pratiques de désinfection s'appliquent exclusivement à la destruction des microbes et germes divers des maladies.

chées, etc., etc. Elles ont à peu près disparu aujourd'hui et la gravité des opérations et des blessures a ainsi considérablement diminué.

Dans les fractures compliquées, la mortalité est tombée de 40 p. 100 à 6 p. 100.

Dans les plaies des grandes articulations, elle est tombée de 85 p. 100 à 16 p. 100.

Dans les opérations les plus importantes (sur le ventre notamment), de 85 p. 100 à 5 p. 100.

Dans la fièvre puerpérale (empoisonnement des accouchées), de 20 p. 100 à 0,5 p. 100 dans les hôpitaux.

Les résultats n'ont pas encore été aussi brillants en médecine qu'en chirurgie et en accouchements parce que le médecin ne peut être là pour appliquer constamment au malade et à son entourage l'antisepsie[1] qu'il prescrit, tandis qu'il suffit au chirurgien et à l'accoucheur de l'appliquer lors des opérations et des pansements qu'il lui fait lui-même. Aussi voit-on, faute d'un concours nécessaire de la part du public, les maladies évitables spéciales causer encore presqu'autant de décès que les maladies inévitables et les maladies évitables banales réunies. L'homme, dans ce cas, ne fait que récolter ce qu'il a semé ; en voici la preuve :

La *variole* faisait autrefois de nombreuses victimes, tuait, aveuglait ou défigurait des populations entières ; la mortalité s'élevait à 60 p. 100 des cas environ.

Depuis la découverte de la vaccine et la pratique de la vaccination, le nombre des varioleux a partout diminué et, de nos jours, en proportion des précautions prises de vaccination et de revaccination ; les formes graves qui étaient la règle sont devenues des exceptions; néanmoins la variole cause encore en France de 10,000 à 12,000 décès tous les ans, tandis qu'elle a presqu'entièrement disparu des pays où des groupes d'individus chez lesquels on pratique systématiquement la vaccination et la revaccination[2], telle l'Allemagne où elle ne cause qu'environ 100 décès par an, la Com-

1. Antisepsie signifie destruction et préservation des agents de contagion et d'infection qui créent et propagent les maladies.

2. Pendant la guerre de 1870, tandis que la variole faisait dans nos rangs 23,649 victimes, elle n'en faisait que 314 chez les Allemands qui, à peu près tous, avaient été revaccinés.

pagnie des chemins de fer de l'Est où, sur 3,500 agents, il n'y a pas eu depuis plusieurs années un seul décès par variole.

La *variole* peut donc diminuer dans une grande proportion et complètement disparaître un jour, à la condition que chacun soit vacciné dans son enfance, se soumette tous les 10 ans environ à la pratique, d'ailleurs très bénigne, de la revaccination, et seconde ainsi les efforts de l'Administration qui exige la vaccination et la revaccination des élèves des écoles et de tous les militaires, de ceux de l'armée territoriale aussi bien que de ceux de l'armée active.

Choléra. — En 1892, à Dieppe, malgré la recommandation faite par le médecin de ne pas manger dans la chambre d'un cholérique, trois menuisiers prennent leur repas dans la chambre d'un camarade mort du choléra qu'ils viennent d'enterrer; ils meurent tous les trois du choléra dans les vingt-quatre heures.

La même année, un habitant d'Aubervilliers vient à Gonesse; atteint de choléra, il entre aussitôt à l'hôpital et meurt; le médecin recommande de brûler immédiatement les vêtements; au lieu de cela, celui qui en est chargé, voulant les garder, les porte chez lui et meurt dans les vingt-quatre heures, ainsi que sa fille, sa petite-fille et son gendre qui demeurent avec lui.

En 1883, à Hué, la garnison européenne de la résidence buvait de l'eau du fleuve; pendant l'épidémie cholérique, le médecin major fait donner l'ordre aux hommes de se servir uniquement, et pour tous les usages, d'eau prise au-dessus des villages annamites infectés; le choléra cesse aussitôt.

Quelque temps après il reprend; on constate alors que, par négligence ou paresse, les hommes prennent l'eau au-dessous des villages; on donne de nouveaux ordres très sévères, l'eau est prise au-dessus des villages, le choléra cesse et les hommes, convaincus cette fois, ne s'exposent plus à l'épidémie qu'ils savent pertinemment pouvoir éviter.

Diphtérie. — Un enfant meurt du croup dans un appartement de Paris; les parents refusent de faire pratiquer la désinfection ordonnée par le médecin; peu après un second enfant est pris et meurt; la désinfection est de nouveau refusée et la famille part pour la campagne avec le troisième enfant; elle rentre 8 mois après à Paris, au commencement de l'hiver; peu après l'enfant est

pris et meurt. Désolée, mais toujours aussi imprudente, cette famille quitte son appartement sans le faire désinfecter et envoie son mobilier maudit à l'hôtel des ventes !

Ne sont-ce pas là des exemples frappants de l'incurie, de l'insouciance du public et de sa complicité dans la propagation des maladies contagieuses et l'explosion ou les progrès des épidémies ?

VII

LES AGENTS DIRECTS DES PRINCIPALES MALADIES ÉVITABLES SPÉCIALES SONT LES MICROBES

En matière de maladies transmissibles, maladies évitables par excellence, on peut dire : *le microbe voilà l'ennemi.*

Les microbes sont les êtres vivants les plus rudimentaires connus. Ils sont d'autant plus dangereux qu'ils sont plus petits et plus invisibles (il en faut des milliers pour faire la grosseur d'un grain de poussière) et qu'ils se propagent avec la plus grande rapidité, si bien qu'en vingt-quatre heures un microbe peut, dans des conditions favorables en procréer plus de 12 millions[1]. Ce sont les agents spéciaux de la contagion et de l'infection. Il y en a de diverses sortes : les uns en tout temps indifférents au point de vue de la santé, d'autres habituellement indifférents, mais devenant nuisibles sous certaines influences, d'autres enfin particulièrement nuisibles, dits microbes pathogènes, c'est-à-dire engendrant des

1. Les microbes jouent un rôle important dans la vie générale. Ils sont les agents de toute fermentation, de toute putréfaction ; ce sont eux qui désorganisent après la mort la matière animale et végétale pour en restituer les éléments à la terre et à l'air. Aussi la terre, où tout retourne, est-elle à sa surface et dans les couches supérieures le grand réceptacle des microbes et les eaux qui la lavent s'en chargent-elles abondamment. Les eaux des rivières, des canaux, des puits en contiennent des milliers par centimètre cube ; les eaux de source, au contraire, qui sont des eaux profondes, épurées par la filtration naturelle dans les profondeurs du sol ou n'en contiennent pas ou n'en contiennent qu'un très petit nombre. Desséchés mais non détruits pour cela, les microbes et leurs germes ou graines qu'on appelle *spores* sont très légers et flottent dans l'air en grand nombre ; aussi sont-ils transportés par les vents à de grandes distances. Heureusement le soleil et l'oxygène (gaz qui constitue la partie active essentielle de l'air) sont leurs plus mortels ennemis ; ils ne peuvent leur résister que pendant peu de temps, tandis qu'ils peuvent vivre pendant des années dans un lieu mal aéré et sans soleil et c'est là ce qui explique cette observation de tous les temps et de tous les pays que traduit le proverbe déjà cité : « Où le soleil n'entre pas le médecin entre souvent. »

maladies déterminées. Ils fabriquent et versent dans l'organisme des poisons plus actifs et plus subtils que les poisons considérés comme les plus dangereux. Un certain nombre d'entre eux habitent le corps des animaux et de l'homme en particulier, mais, dans l'état de santé, ils sont détruits, ainsi que les poisons qu'ils sécrétent, par certains éléments de l'organisme vivant; aussi tant que l'organisme est sain et vigoureux, il se défend, mais dès que, par une cause quelconque, sa force de résistance est diminuée, ils prennent le dessus et la maladie infectieuse se déclare.

Il y a donc à considérer, au point de vue de leur influence sur la production des maladies contagieuses, les microbes eux-mêmes et le terrain sur lequel ils sont semés.

Les *microbes* et leurs germes ou *spores* flottent en grand nombre dans l'air jusqu'à une certaine altitude, surtout au niveau et aux environs des grands centres de populations. Ils se trouvent en grand nombre dans les couches supérieures du sol et dans les eaux superficielles des puits, des rivières, des mares, des canaux. Ils se reproduisent par dédoublement, mais aussi par graine ou spores et ces spores jouent un rôle d'autant plus important dans la propagation des maladies qu'ils sont plus résistants encore que les microbes au froid, à la sécheresse et même à la chaleur et que, plus encore que les microbes eux-mêmes, ils peuvent sommeiller longtemps et reprendre ensuite toute leur activité; des faits de contamination causés par des objets souillés vingt-cinq ans auparavant ont prouvé qu'une aussi longue période ne suffisait pas toujours à les détruire.

Le terrain sur lequel s'ensemencent ces microbes, l'organisme humain, est plus ou moins apte, suivant certaines conditions individuelles, à subir leur influence. La résistance aux microbes et à l'infection qu'ils engendrent, constituent ce qu'on appelle l'*état réfractaire*. Cet état résulte des bonnes conditions de santé générale d'une part, et d'un état particulier créé par les vaccinations d'autre part.

VIII

VACCINS ET VACCINATIONS.

Par *vaccination*, il faut entendre l'introduction dans le sang d'un virus qui confère l'immunité vis-à-vis d'une maladie détermi-

née, c'est-à-dire qui en préserve pour un temps plus ou moins long.

La vaccination la plus connue est la vaccination contre la variole, qui s'obtient par l'inoculation à l'enfant et à l'adulte d'un virus né sur la vache (cow-pox) et cultivé sur la génisse ; mais il en est bien d'autres.

Il y a les *vaccinations* pour ainsi dire *spontanées*, qui se font par une première atteinte d'une maladie contagieuse ou infectieuse et permettent ensuite d'affronter celle-ci sans danger, du moins le plus généralement (variole, rougeole, scarlatine, fièvre typhoïde, coqueluche). Puisqu'après une atteinte l'individu n'est plus apte à contracter la maladie, on peut dire qu'il est vacciné.

Il y a encore les vaccinations par l'inoculation des virus atténués de la maladie à éviter ou à combattre. Nous les appellerons pastoriennes (du nom de Pasteur, leur inventeur) ; telles sont : celles de Pasteur lui-même contre le charbon et contre la rage, celle de Roux contre la diphtérie (croup) qui ont déjà fait leurs preuves. Bientôt sans doute se présenteront dans les mêmes conditions celles de Marmoreck contre l'érysipèle, la fièvre puerpérale et les maladies procédant du même microbe, celles de Chantemesse contre la fièvre typhoïde et un jour sans doute celles du cancer et de la tuberculose, sur la voie desquelles on semble être d'ores et déjà bien engagé.

Les vaccins de cette catégorie, sauf le vaccin contre le charbon appliqué aux animaux, ne s'emploient généralement qu'après pénétration du germe morbide dans l'organisme et par conséquent comme moyen de traitement de la maladie, mais ils peuvent aussi être employés comme moyens préventifs, quand il y a lieu, par exemple, de craindre la diphtérie dans l'entourage d'un enfant atteint ou la rage dans une meute.

Malgré l'efficacité reconnue des vaccinations, comme on ne peut être certain de l'état réfractaire d'un organisme, même le mieux constitué, il est bon de considérer toujours l'individu comme apte à contracter une maladie contagieuse et de prendre à l'égard de tous les précautions antiseptiques que la prudence réclame.

IX

LA CONTAGION, SES SOURCES, SES PROCÉDÉS, SES AGENTS.

Par contagion on entend la propagation d'une maladie à un individu sain par le contact d'un individu malade ou par la pénétration

à distance du malade de germes morbides provenant de lui. Le premier mode est la contagion directe, le second la contagion indirecte. Ils ont tous les deux une égale importance.

La contagion directe a lieu d'individu à individu ; la contagion indirecte se produit par l'intermédiaire de tout objet souillé directement ou indirectement par les déjections et émanations diverses du malade.

Celle-ci peut se faire : *a*) par les déjections du malade, *b*) par les personnes ou les objets ayant approché le malade ou ayant été en contact avec ses déjections, ou bien encore *c*) par les objets contaminés secondairement par ces déjections.

Il n'y a pas lieu d'insister sur la contagion d'individu à individu; elle est banale et connue de tous pour certaines maladies telles que la rougeole, la scarlatine, la variole, la coqueluche, l'ophtalmie purulente. Elle se produit aussi pour une série d'autres maladies parasitaires mais à gros parasites, la gale, la teigne, etc., qui n'entraînent pas d'infection.

La contagion directe ou indirecte par les déjections du malade est plus importante parce qu'elle est moins connue et parce qu'en général on sait moins bien s'en garantir. Les maladies qui se transmettent ainsi sont celles dont les germes sont constamment jetés au dehors par des voies diverses : débris de la peau (pellicules, croûtes ou squames) dans la scarlatine, la variole ; expectorations (salives et crachats, mucosités nasales, fausses membranes) dans la coqueluche, la tuberculose pulmonaire (phtisie), la diphtérie (croup), la pneumonie infectieuse, la broncho-pneumonie des enfants ;

Les selles dans la fièvre typhoïde, la dysenterie ;

Les selles et les matières vomies dans le choléra ;

Les larmes et les sécrétions des paupières dans l'ophtalmie purulente, la rougeole ;

Le pus dans les plaies.

Ce sont ces déjections du malade, riches en microbes, qui sèment la maladie, souillent et infectent les personnes et les objets au contact desquels elles arrivent directement ou indirectement, et ce sont ces personnes et ces objets qui se disséminant, derminent la maladie dont ils transportent le germe.

§ 2. Agents de transmission des maladies contagieuses, autres que le malade lui-même. — Exemples de contamination. — *Conta-*

mination par le médecin. — Un médecin, aujourd'hui adepte fervent de l'antisepsie, raconte lui-même le fait suivant qui remonte à plus de 25 ans, c'est-à-dire à une époque où on ne pratiquait encore ni l'antisepsie, ni la désinfection, et il ajoute avec raison : « *aujourd'hui pareille chose ne doit plus arriver.* »

« Exerçant la médecine à *x*, nous faisons presque tous les accouchements du canton. Pendant 30 ans, aucun cas de fièvre puerpérale n'avait été constaté dans la région et personnellement nous n'en avions jamais observé. Une épidémie de fièvre scarlatine éclate dans un village ; une petite fille âgée de 8 ans en est atteinte et présente, avec de l'angine, des ganglions suppurés du cou ; nous ouvrons un de ces ganglions, nous lavons après notre bistouri et nos mains, nous remontons en voiture et nous nous arrêtons à l'extrémité opposée du village, pour assister une jeune femme de très belle santé qui allait accoucher. L'accouchement est des plus naturels et ne nécessite que les manœuvres ordinaires. Huit jours après cette jeune femme succombait à une infection puerpérale.

Il est bien évident que les soins usuels de propreté pris par nous après l'ouverture de l'abcès scarlatineux avaient été insuffisants et que nous avions transporté d'une façon quelconque (soit par les mains, soit par les vêtements), le germe morbide de l'enfant atteinte de suppuration scarlatineuse. Trois mois après, la sœur ainée de cette enfant, qui était en pension dans la ville, vient passer dans sa famille les vacances de Pâques et partage le lit de sa sœur cadette (situé dans une alcôve dont les portes ne sont ouvertes que pendant la nuit) ; six jours après, elle est prise de scarlatine qui se complique de méningite et elle meurt. Aujourd'hui, grâce aux lavages antiseptiques et à la désinfection qui auraient été certainement employés, ces deux morts auraient été évitées. »

Contamination par les gardes. — Les faits de contamination par les gardes et notamment par les sages-femmes étaient particulièrement fréquents avant que les pratiques antiseptiques ne se fussent généralisées et surtout qu'elles ne soient appliquées conformément aux conclusions de l'Académie de médecine, qui les a rendues pour ainsi dire réglementaires. On a même dû parfois interdire pour un temps plus ou moins long à certaines sages-femmes d'exercer leur métier, parce que toutes les femmes auxquelles elles donnaient leurs soins mouraient de l'infection dont elles leur portaient le germe.

Contamination par les instruments. — La contamination par les instruments était fréquente avant l'antisepsie, on s'en rend d'ailleurs bien compte en voyant les effets d'une piqure ou coupure faite avec un objet malpropre, et il n'est pas de médecin qui ne se rappelle avoir vu dans les services hospitaliers de véritables épidémies, d'infection purulente notamment, tenant à cette cause.

En médecine vétérinaire, le cas s'est aussi maintes fois présenté comme en médecine humaine. Rappelons celui d'un vétérinaire très expérimenté, opérant un cheval qui meurt du tétanos, puis faisant subir à une série de chevaux une opération courante avec l'instrument qui a servi à opérer le premier cheval, tous meurent du tétanos. On dit de ce vétérinaire « c'est fini, il a mauvaise haleine », mais un jour il abandonne cet instrument, auquel il rapporte ses insuccès, il le remplace par un semblable neuf, non contaminé, et il ne voit plus un cas de tétanos après ses opérations. Il n'avait pourtant pas changé d'haleine !

Contamination par l'habitation. — Comme exemple de contamination par l'habitation en y comprenant le mobilier, il n'en est guère de plus probant que celui cité page 898 où l'on voit successivement 3 enfants mourir de la diphtérie à longs intervalles dans un même appartement. Nous y en ajouterons cependant quelques autres pour porter la conviction dans tous les esprits.

Un enfant est atteint de scarlatine; il rentre à l'école après le délai voulu, toutes les précautions de désinfection personnelle prises à son égard; aucun cas de contagion ne se produit, mais si l'enfant a été désinfecté avec soin suivant les prescriptions du médecin, on a négligé celles-ci en ce qui concerne l'appartement qui n'a été nullement désinfecté. Vingt mois après, un ménage remplace ces locataires, les 2 enfants sont pris, alors qu'il n'y avait encore aucun cas dans la ville et une épidémie éclate.

Par contre, la désinfection des locaux non seulement empêche la contamination, mais peut arrêter une épidémie; le fait suivant en témoigne. M. Chour, médecin militaire russe, rapporte les faits suivants, cités par le Dr Vaillard à la société médicale des hôpitaux : une fraction de régiment est décimée par la fièvre typhoïde. Une seule compagnie de 90 hommes fournit 14 cas. Par la désinfection des murs, des planchers et de l'habitation en général, le nombre des cas tombe à 1,7 p. 1000 et devient nul l'année suivante, tandis

que dans les quartiers non désinfectés, elles donnent 22 cas p. 1000 et 33 p. 1000 l'année suivante. Il serait utile que dans tous les locaux exposés à être fréquemment contaminés : hôpitaux, casernes, écoles, chambres d'hôtel, les parois fussent imperméables et faciles à nettoyer et à désinfecter par des lavages antiseptiques.

Contamination par le mobilier.—Plusieurs faits ont été cités qui se rapportent à la contamination par le mobilier dans ce qui a été dit à propos de l'habitation; l'exemple suivant est plus frappant encore : un enfant contracte la diphtérie en couchant dans un berceau où deux ans auparavant 2 enfants avaient été atteints à plusieurs mois d'intervalle et étaient morts de la même maladie. L'enfant guéri, le médecin (Dr Darolles, de Provins) recommande de brûler ou tout au moins de désinfecter très exactement le berceau; on n'en fait rien; peu de temps après l'enfant reprend la diphtérie et en meurt cette fois.

Contamination par le linge et les vêtements du malade. — Qu'on se reporte au fait que nous avons cité de transmission du choléra par les vêtements d'un cholérique, qu'on sache qu'une épidémie de fièvre typhoïde a été complètement arrêtée par la désinfection des effets d'habillement d'un régiment et l'on jugera de l'importance de la désinfection appliquée aux vêtements; Seltz (de Munich) retrouve le bacille de la fièvre typhoïde encore virulent après vingt-six jours sur des effets d'habillement, celui du charbon après un an, etc., etc.

M. Czernicki a pu suivre la trace de certaines épidémies de fièvres éruptives transportées par des draps mal désinfectés. Quelques faits sont à ce sujet particulièrement intéressants : deux enfants, l'un de 13 ans, l'autre de 10, sont pris de scarlatine en décembre et janvier; l'appartement et les vêtements sont désinfectés avec soin ; l'automne suivant, au retour de la campagne, la sœur de ces deux enfants est à son tour prise de scarlatine, le médecin finit par en trouver l'origine en constatant que l'enfant se sert journellement depuis son retour d'un petit fichu qui seul n'a pas été, par oubli, désinfecté et qu'on ne croyait plus dangereux vu le temps écoulé depuis la maladie.

Je pourrais citer encore un cas absolument analogue à celui-ci,

qui a causé la mort par diphtérie d'une jeune femme (cas du Dr Jules Simon).

Contamination par les objets divers à l'usage du malade. — Les livres, les jouets sont des agents fréquents de contamination et d'autant plus dangereux qu'on les déplace plus facilement, ils le sont même dans bien des cas alors qu'ils n'ont servi aux malades que pendant la période de convalescence ; voici un exemple de contagion du croup par le jouet d'un enfant qui était bien guéri, mais qui conservait encore le microbe spécial de la maladie dans la gorge lorsqu'il s'en servit : un enfant de 4 ans joue avec la trompette d'un autre enfant convalescent de diphtérie, mais en apparence complètement guéri, il est atteint de la maladie et meurt.

Les lettres peuvent aussi causer la contagion, le fait suivant le démontre : une jeune femme recevait d'une de ses amies une lettre par laquelle elle lui annonce qu'elle est convalescente de scarlatine et que sa peau tombe tant et si bien qu'elle va faire complètement peau neuve; l'amie, hélas ! avait envoyé en même temps la scarlatine; la jeune femme qui avait reçu la lettre est prise quelques jours après et meurt.

Un chien ou un animal quelconque laissé à portée d'un contagieux peut transporter la maladie, témoin ce chien qui, ayant séjourné dans la chambre et même parfois sur le lit d'un malade et n'ayant pas été désinfecté, alors que tout le reste de l'appartement et du mobilier l'avait été avec soin, transporte la maladie et la communique à un membre de la famille.

Rappelons enfin qu'il ne faut jamais compter absolument sur le temps pour assurer la désinfection, car, ainsi qu'il a été dit, les germes microbiens (spores) plus encore que les microbes eux-mêmes, résistent très longtemps à son action et peuvent, à un moment donné, germer et se multiplier, ayant rencontré alors des conditions favorables et faire éclater une maladie qui peut devenir brusquement une épidémie meurtrière.

§ 3. CONTAGION INDIRECTE A DISTANCE PAR L'AIR, L'EAU, LA TERRE, LES ALIMENTS. — *La contagion par l'air* se produit surtout dans les maladies dont les germes se répandent facilement, telles les fièvres éruptives qu'on observe le plus souvent dans le jeune âge (rougeole, coqueluche, scarlatine, etc.). Des cas qui ne laissent aucun doute

sur la réalité de la contagion par l'air ont été observés lors de certaines épidémies de grippe, notamment sur des bâtiments en cours de traversée. Les microbes desséchés voltigent en grand nombre avec les poussières diverses et sont transportés parfois à de grandes distances. Le soleil les détruit après un temps relativement court, mais, à l'abri du soleil et d'une lumière vive, ils vivent pendant très longtemps.

La contagion par l'eau se produit surtout pour la fièvre typhoïde, le choléra, la dysenterie; elle a une importance d'autant plus considérable qu'elle occasionne le plus grand nombre des cas de ces diverses maladies et qu'elle est plus facile à éviter en prenant les précautions indiquées pour l'*épuration de l'eau*.

En parlant de l'influence générale de l'eau sur la santé publique, nous avons montré que c'est surtout en diminuant les cas de fièvre typhoïde qu'elle a fait diminuer la mortalité lorsqu'elle a été distribuée pure de germes morbides, nous avons fait la même démonstration en ce qui concerne le choléra quand nous avons rapporté ce qui s'est passé dans la garnison de Hué au cours d'une épidémie. Nous pourrions multiplier ces exemples à l'infini, mais nous n'ajouterons aux précédents que celui-ci, parce qu'il témoigne en même temps des dangers de l'eau souillée et de l'importance de la pureté de l'eau en matière de préservation de la fièvre typhoïde et des dangers pour tout un pays d'une fosse d'aisance mal faite ou mal entretenue.

Pendant les mois d'août et de septembre 1886, 24 personnes de Paris ou de Versailles viennent habiter à Pierrefonds trois maisons contiguës. Sur ces 24 personnes, 20 ont, à des degrés divers, la fièvre typhoïde, 4 en meurent et 6 sont très gravement malades. Il est reconnu alors que ces maisons sont alimentées par des puits voisins de fosses d'aisance non étanches, dont les infiltrations pénètrent facilement jusqu'à eux, surtout après les grandes pluies, et qu'auparavant, dans une de ces mêmes maisons, avaient éclaté des cas assez nombreux de fièvre typhoïde. Enfin, il est constaté (par MM. Chantemesse et Widal) que l'eau de ces puits qui a servi d'eau de boisson à ces personnes contient le microbe de la fièvre typhoïde.

La contagion par la terre a lieu surtout pour le tétanos, mais aussi pour une série d'autres maladies microbiennes, pour la fièvre typhoïde, le choléra, la dysenterie, parce qu'elle est souillée par

l'eau et qu'à sa surface comme dans ses couches superficielles elle est le lieu de rendez-vous et le grand réceptacle de tous les microbes.

L'infection par la terre est manifeste dans certaines contrées pour la fièvre palustre (fièvre intermittente ou fièvre des marais) et en tous lieux pour les maladies ci-dessus, si on déverse sur le sol ou dans le sol les déjections des malades sans prendre la précaution indispensable de les désinfecter.

La contagion par les aliments se montre dans deux ordres de maladies, celles dont le microbe vit dans l'eau ou dans la terre servant à la culture des légumes et fruits, celles dont le microbe se trouve dans les liquides animaux servant d'aliment (lait).

En temps de choléra, des faits nombrenx de contagion par les légumes et les fruits poussant sur le sol ou près du sol infecté par le microbe cholérique entraîné par l'eau ou porté avec déjections des malades, ont été observés, surtout lorsque ces fruits et légumes ont été mangés crus ou non pelés. En temps d'épidémie cholérique, les légumes et fruits doivent, d'une manière générale, être mangés cuits.

Le lait a été plusieurs fois reconnu l'agent de contagion de la tuberculose, de la fièvre typhoïde, de la scarlatine, nous l'avons déjà montré.

Les microbes résistant aux basses températures, la *glace* peut causer et cause souvent la contagion : il ne faut ni l'ignorer ni l'oublier ; aussi ne faut-il faire de la glace destinée à la consommation qu'avec de l'eau absolument pure. L'exemple suivant montrera l'importance de cette règle qui doit être absolue :

Un jour de la sainte Barbe, à Rennes, tous les artilleurs, soldats et officiers font, selon l'usage, une petite fête. Quinze jours après, trois lieutenants tombent malades atteints de la fièvre typhoïde ; deux d'entre eux meurent. Aucun des officiers d'un autre grade (les officiers d'un même grade mangent ensemble), aucun des hommes n'est atteint. On cherche la cause de cette épidémie si exactement localisée et si subite, et on constate que seuls les officiers ayant bu du champagne frappé dans une carafe garnie de glace faite avec de l'eau impure et souillée sont tombés malades.

La contagion étant connue dans ses causes et ses moyens de propagation, voyons par où elle s'opère dans l'organisme.

X

PAR QUELLES VOIES PÉNÈTRENT LES GERMES MORBIDES?

Les germes morbides, microbes ou spores, qui nous entourent de toutes parts, pénètrent dans l'organisme par des voies accidentelles ou par des voies naturelles dont les fonctions sont altérées, par la peau, les muqueuses du nez, de la gorge, des bronches, de la bouche, de l'estomac, de l'intestin, des paupières, des yeux, de l'appareil génito-urinaire.

Un certain nombre venus du dehors habitent en nous et restent inoffensifs tant que nous sommes en bonne condition de résistance, c'est-à-dire en bonne santé, mais nous envahissent et nous terrassent dès que nous sommes les moins forts; d'autres venant aussi du dehors nous envahissent brusquement.

La contagion par la peau et la contagion par le tube digestif sont les plus fréquentes et les plus importantes.

La contagion par la peau se produit le plus généralement par une érosion, une piqûre ou une plaie, parfois aussi par macération, frottement prolongé ou tout autre cause altérant l'imperméabilité de l'épiderme. Les panaris, les phlegmons, les anthrax, les lymphangites, les érysipèles ont toujours pour point de départ une inoculation microbienne par une plaie, parfois à peine visible, et ces maladies peuvent toutes être évitées par des lavages antiseptiques faits à temps lorsque l'érosion, la piqûre ou la plaie est faite, et mieux encore par des lavages antiseptiques réguliers et systématiquement pratiqués comme soins de toilette, et, à l'occasion, le lavage antiseptique de la plaie pratiqué aussitôt que celle-ci est constatée.

Contagion par le tube digestif. — La muqueuse digestive est le réceptacle des microbes apportés par les aliments, par l'eau tout spécialement, tels ceux de la fièvre typhoïde, du choléra, de la dysenterie et parfois de la tuberculose.

Quelques microbes vivant dans le sol et dans l'eau, mis en activité par les travaux exécutés sur le sol, se mêlent à l'air et sont transportés par lui dans l'organisme qu'ils envahissent par l'*appareil respiratoire*, tel le microbe de la fièvre palustre (fièvre inter-

mittente ou fièvre des marais). Le nez et la muqueuse de l'appareil respiratoire sont du reste les portes d'entrée des microbes transportés par l'air comme l'appareil digestif depuis la bouche jusqu'au gros intestin est la porte d'entrée des germes transportés par les aliments, comme la peau est la porte d'entrée de ceux qui sont transportés par les corps qui ont pu la blesser et par l'air ambiant.

Les fosses nasales, les gencives, la bouche en général, et l'arrière-gorge en particulier, retiennent en quantité des microbes qui à la première occasion, blessure, trouble fonctionnel par refroidissement, par surmenage ou autrement, traversent la muqueuse et pénètrent dans l'organisme où ils provoquent la maladie; tels les microbes de la pneumonie, de l'influenza, de la tuberculose et bien d'autres.

Une fois entrés dans l'organisme par une des portes que nous venons de mentionner, ces microbes, bien que répandus partout, se manifestent tantôt sur un organe ou sur un appareil, tantôt sur l'ensemble de l'organisme, la scarlatine, la rougeole, la variole sur la peau, la coqueluche, la grippe sur les poumons, les oreillons sur les glandes parotides, la fièvre typhoïde, la dysenterie, le choléra sur l'intestin, la syphilis sur l'organisme tout entier en même temps que sur certains points spécialement.

XI

PAR QUELS MOYENS S'OPPOSE-T-ON A LA PROPAGATION DES MALADIES CONTAGIEUSES? — MESURES SANITAIRES ET PRÉCAUTIONS INDIVIDUELLES.

> *« En hygiène publique l'intérêt général et l'intérêt particulier sont solidaires. »*

Les mesures sanitaires générales et les précautions individuelles sont nécessaires pour éviter les maladies transmissibles et empêcher leur propagation; c'est ce qui nous fait dire qu'en hygiène publique l'intérêt général et l'intérêt particulier sont solidaires. Si, en effet, les mesures sanitaires générales empêchent les maladies de naître ou de pénétrer dans le pays, les épidémies de se déclarer ou de franchir les frontières pour nous arriver des pays étrangers, l'isolement des malades, l'antisepsie au cours de la maladie, la

désinfection après la maladie empêchent les unes et les autres de se propager; et, de même qu'il est plus facile et plus utile de garder des malfaiteurs dans une prison que de leur courir après et de les empêcher de nuire s'ils se sont évadés, de même il est plus facile et plus utile de se rendre maître des germes morbides en les confinant près d'un malade isolé et de les empêcher de nuire en les détruisant sur place qu'en les poursuivant un peu partout après les avoir laissés se disséminer.

Ce qui a trait à l'*hygiène publique* concerne l'État, les départements et les communes.

Ce qui a trait à l'*hygiène privée* concerne le malade et son entourage.

§ 2. Organisation et mesures sanitaires. — Pour sauvegarder la santé publique, nous avons en France : les services de l'Assistance et de l'hygiène publiques avec leur direction spéciale au ministère de l'Intérieur, le Comité consultatif d'hygiène à Paris et les conseils d'hygiène et de salubrité dans les départements, les commissions des logements insalubres, la loi du 30 novembre 1892 rendant obligatoire la déclaration des maladies contagieuses, et spécialement, en ce qui concerne l'armée et la marine, la direction du service de santé au ministère de la Guerre et le corps de santé militaire, le corps de santé de la marine et le corps de santé des colonies; en ce qui concerne les épidémies pouvant nous venir du dehors, des mesures d'ordre international appliquées aux frontières et le service de santé des ports; en ce qui concerne les enfants du premier âge, la loi de protection dite loi Roussel; en ce qui concerne les écoles, une série d'arrêtés émanant des ministères de l'Intérieur et de l'Instruction publique; en ce qui concerne les établissements industriels, des lois et des arrêtés limitant le travail des femmes et des enfants et soumettant à certaines obligations les industries dangereuses.

Les mesures sanitaires générales ont pour objet : 1° de fournir à l'homme de l'eau et de l'air purs et en quantité suffisante, de veiller à la salubrité des aliments, d'éloigner des centres habités les immondices et les déchets diverses; 2° de créer des moyens d'isolement et de désinfection pour éviter la dissémination des germes morbides et des maladies qu'ils entraînent, d'arrêter aux frontières les maladies ou épidémies signalées à l'étranger.

Avantages des mesures sanitaires. — Ces mesures destinées à la protection des collectivités ne peuvent être prises et appliquées que par l'Administration, mais celle-ci ne peut rien sans le concours des particuliers. En France, au nom de la liberté individuelle, on a trop souvent refusé de se soumettre aux nécessités de la salubrité publique, tandis que dans la plupart des pays, en Angleterre notamment, chacun admet avec raison que l'intérêt général doit, en pareille matière, primer l'intérêt particulier immédiat.

Il est difficilement admissible, en effet, qu'alors que la loi oblige d'une manière générale « celui qui a causé un dommage par son fait, par sa négligence ou par son imprudence à le réparer » (art. 1332 et 1333) qu'il n'en soit pas ainsi pour ce qui concerne les maladies contagieuses; il y a, toutefois, un acheminement vers cette solution par la loi qui oblige à déclarer les cas de maladies contagieuses. Le public admet, en général, très bien et tend même de plus en plus à exiger que les pouvoirs publics assainissent les villes, fournissent aux populations des eaux de source, établissent des égouts, entretiennent la propreté des rues, mais il n'admet guère que ces améliorations entraînent pour lui une dépense ou une gêne, et il ne fait rien pour les faciliter; il faut pourtant qu'il soit bien convaincu *que tout progrès en hygiène est un gain sur la mort* et que *toute dépense servant à l'amélioration de l'hygiène publique est une économie.*

L'Angleterre, la Belgique, l'Allemagne, les États-Unis, la Hollande qui se sont particulièrement préoccupées de l'hygiène puplique depuis quelques années et notamment de l'assainissement des villes et de la préservation des maladies contagieuses, en fournissent des preuves très instructives.

En Angleterre, jusqu'en 1875, la mortalité était de 22 p. 1000 environ; depuis 1875, époque où de grands travaux d'hygiène ont été entrepris, la mortalité est tombée à 20,5 p. 1000 en 1880, à 19,5 p. 1000 en 1885, à 17,9 p. 1000 en 1889.

Le total des existences sauvées ainsi de 1881 à 1889 a été de 858,591.

A Londres, en particulier, où l'hygiène était déplorable il y a un siècle, la mortalité atteignait 50 p. 1000, elle est progressivement tombée depuis à 19 p. 1000, et la durée moyenne de la vie de ses habitants s'est accrue de 8 ans.

A Bruxelles, ville de 180,000 habitants, de très importantes

améliorations hygiéniques ont été réalisées depuis 25 ans; grâce à elles la mortalité qui était à cette époque de 31 p. 1000 est tombée à 22,9 p. 1000 et les *maladies contagieuses* qui causent à Paris 25 décès pour 10,000 habitants, n'en causent plus à Bruxelles que 17.

En Allemagne, même résultat, particulièrement en ce qui concerne la fièvre typhoïde et la tuberculose. Dans un grand nombre de villes d'Allemagne et d'Autriche, la mortalité a diminué en 10 ans de 20,30 et 40 p. 1000 de ce qu'elle était avant l'exécution des travaux d'assainissement et l'adoption générale des mesures de préservation individuelle. Partout on a constaté que les heureux effets de l'assainissement ont été d'autant plus accusés que les règles de la préservation individuelle et familiale ont été mieux observées.

En France nous sommes en retard, il faut le reconnaître, et d'après le calcul de M. H. Monod, nous pourrions facilement sauver 130,000 existences par an. Il faut toutefois reconnaître que la situation s'améliore en France de jour en jour, et notamment qu'à Paris, la mortalité, qui était de 25,37 p. 1000 en 1880, n'était plus que de 21 p. 1000 en 1893.

Ces chiffres suffisent à prouver la vérité de la première assertion : « Tout progrès en hygiène est un gain sur la mort ». Pour justifier la seconde : « Toute dépense servant à l'amélioration de l'hygiène publique est une économie », il suffit de rappeler que la valeur d'un individu adulte, calculée d'après ce qu'il a coûté et ce qu'il pourrait produire est en moyenne de 3,500 à 3,750 francs. D'après ces chiffres, d'une exactitude reconnue, l'Angleterre a fait, de 1880 à 1889, une économie de 3 milliards 200 millions environ, et la France pourrait faire une économie annuelle de 500 millions environ en prenant toutes les mesures de défense pour la vie de ses enfants, et nous ne tenons pas compte dans cette évaluation des invalidités permanentes et des journées d'incapacité de travail causées par des maladies évitables qui se terminent par la guérison.

A tous ces points de vue, les bienfaits et les mesures propres à empêcher l'éclosion et la propagation des maladies transmissibles, isolement, antisepsie, désinfection sont indéniables.

(Par isolement, on entend l'éloignement ou tout au moins la séparation de l'individu malade et des individus sains ou malades qui l'entourent.

Par antisepsie, on entend l'ensemble des moyens aboutissant à la destruction des microbes, de leurs spores et de leurs produits de sécrétion ou virus.

Par désinfection, on entend cette destruction aussi bien sur tout ce qui entoure le malade que sur le malade lui même.)

§ 3. PRÉCAUTIONS INDIVIDUELLES. — ISOLEMENT. — ANTISEPSIE. — DÉSINFECTION.— *Précautions individuelles.*—L'isolement est un des meilleurs moyens d'empêcher la propagation des maladies contagieuses. Mais comme il ne peut être absolu et qu'il laisse après lui les locaux et objets contaminés, il n'a d'efficacité absolue qu'associé à l'antisepsie pendant la maladie et à la désinfection après la maladie.

Voilà, par exemple, un enfant qui contracte la diphtérie et qui est soigné dans sa famille, composée du père, de la mère et de quatre enfants; il en meurt; les autres enfants, éloignés pendant quinze jours dans une autre partie du logement, ne contractent pas la maladie, mais dix mois après un deuxième enfant vient coucher dans la même chambre que le premier, contracte la maladie et meurt. Un an après un troisième enfant est pris dans les mêmes conditions. L'isolement, dans ce cas, avait bien empêché la propagation immédiate, mais l'absence de désinfection avait laissé vivre dans le mobilier les germes de la maladie.

L'isolement est surtout praticable dans les hôpitaux et là il rend les plus sérieux services aux malades et à la population; il est possible et relativement facile dans une maison particulière formant hôtel; il est possible mais difficile dans la plupart des appartements et dans les hôtels; il est à peu près impossible dans les habitations pauvres. Il est néanmoins toujours utile de le pratiquer aussi exactement que possible mais il faut toujours lui associer l'antisepsie et la désinfection.

Bienfaits de l'antisepsie.— L'antisepsie, qui a produit les merveilleux résultats que nous avons déjà mentionnés en ce qui concerne les blessures et les maladies chirurgicales, a fait aussi ses preuves dans les maladies infectieuses et contagieuses, quand elle a été strictement appliquée; c'est ainsi, par exemple, que dans tel hôpital où, comme cela existe malheureusement encore dans plusieurs, l'isolement ne peut pas être pratiqué, des malades en

grand nombre, atteints les uns de diphtérie, les autres de fièvre typhoïde, n'ont pas entraîné, grâce à elle, un seul cas de contagion. Mais pour obtenir de semblables résultats il faut que l'antisepsie soit parfaite et pour ainsi dire militairement exécutée; la moindre faute peut la rendre vaine et cette faute peut être commise par le malade et par son entourage; c'est même en grande partie à cela qu'il faut attribuer les insuccès de l'antisepsie en médecine.

L'isolement doit donc venir en aide à l'antisepsie comme l'antisepsie à l'isolement.

Exemple : En 1877 un médecin donne ses soins à une famille composée de la mère et quatre enfants; les précautions antiseptiques étaient alors inconnues; un cas de fièvre typhoïde éclate, toute la famille est prise successivement. Dans la même ville, le même médecin soigne, en 1894, une famille composée du père, de la mère et de deux enfants et deux domestiques; une jeune fille revient de Paris atteinte de fièvre typhoïde; toutes les précautions antiseptiques sont prises, personne dans la famille n'en est atteint et il ne s'en montre aucun cas dans la localité.

Dans une famille comprenant l'importance de l'isolement et de l'antisepsie, un médecin constate cinq cas de rougeole survenus presque simultanément; les mesures d'isolement et d'antisepsie sont immédiatement prises et observées rigoureusement, aucun nouveau cas n'éclate dans l'entourage ni dans le pays. Quelques années après, le même médecin observe un cas de rougeole dans une famille qui se refuse à prendre les mesures d'isolement et d'antisepsie prescrites; ce cas devient le point de départ d'une grave épidémie.

Bienfaits de la désinfection seule ou combinée à l'antisepsie. — On a déjà vu les dangers de la non-désinfection à propos du choléra, de la diphtérie, de la fièvre typhoïde et d'autres maladies transmissibles; quelques citations suffiront à montrer les bienfaits de la désinfection, surtout si elle est associée à l'antisepsie au cours de la maladie.

Au Havre, de 1880 à 1884, on notait 621 décès par diphtérie, de 1884 à 1889, la désinfection étant pratiquée régulièrement aussi souvent que possible, on note 333 décès seulement. Lors de l'épidémie cholérique de 1892, les mesures de désinfection rigoureu-

sement appliquées empêchent manifestement l'extension de la maladie dans la ville et dans les environs. Partout où elle est rigoureusement appliquée on arrive aux mêmes résultats.

Une école enfantine est le foyer d'une épidémie presque continue de scarlatine, le médecin obtient sa fermeture et sa désinfection complète, depuis lors pas un cas de scarlatine ne s'y montre.

A la Nouvelle-Orléans, la fièvre jaune causait, de 1855 à 1867, 8,456 décès; de 1868 à 1878, 5,084 décès; dans une période égale, au cours de laquelle la désinfection est pratiquée, 27 décès seulement par fièvre jaune sont constatés.

Tels sont les résultats; mais il ne suffit pas de les signaler en bloc, il faut dire et répéter que, pour être efficace, la désinfection doit s'étendre à tout, au médecin, aux instruments, aux gardes, à l'habitation, aux objets divers à l'usage des malades aussi bien qu'au malade lui-même; les faits de transmission rapportés plus haut en témoignent.

XII

L'ANTISEPSIE ET LES ANTISEPTIQUES

> *« Si, en matière de transmission des maladies, on peut dire : « le microbe, voilà l'ennemi », on peut dire aussi : « l'antisepsie, l'isolement, la désinfection, voilà le remède. »*

L'antisepsie est une méthode de traitement qui tend à empêcher le malade et le blessé ainsi que leur entourage d'être envahis par les microbes aussi bien qu'à détruire ces microbes, avant ou après leur implantation dans l'organisme.

Elle a pour agents l'isolement et les antiseptiques.

Chacun sachant ce que signifie le mot isolement, nous n'en parlerons qu'au point de vue de sa pratique, mais le plus grand nombre ignorant ce que sont les antiseptiques et quels sont les antiseptiques à employer, nous citerons ici les plus usuels parmi les meilleurs et dirons comment et à quoi ils sont employés.

On appelle *antiseptiques* des substances chimiques qui se comportent comme de véritables poisons à l'égard des microbes, qui tuent les microbes. Certains sont particulièrement employés en chirurgie pour les pansements (acide phénique, sublimé, acide

borique), d'autres comme moyen hygiénique par la médecine et la chirurgie pour la désinfection (sublimé, sulfate de cuivre, chlorure de chaux, soufre, formol.) Nous parlerons plus particulièrement de ceux-ci et de leur mode d'emploi.

D'une manière générale, nous dirons :

1° Que les antiseptiques agissent beaucoup plus activement à chaud qu'à froid;

2° Que les antiseptiques associés agissent souvent mieux que les antiseptiques employés isolément, sans que leur action toxique soit augmentée en proportion;

3° Que la plupart des antiseptiques sont plus ou moins toxiques;

4° Que les germes morbides, microbes et spores, sont beaucoup plus résistants à l'action des antiseptiques quand ils sont secs que quand ils sont humides.

Aussi est-il recommandé, d'une manière générale :

1° D'élever la température des objets à désinfecter et des agents de désinfection;

2° De mélanger dans certains cas ou d'associer entre eux divers antiseptiques;

3° De ne jamais renfermer les solutions antiseptiques dans des bouteilles à vin ou à liqueur, pour éviter des méprises dangereuses, mais bien dans des vases dans lesquels on n'a pas instinctivement l'idée de trouver quelque chose à boire et de revêtir ces vases d'une étiquette très apparente portant les mots : POISON. — *Solution antiseptique.*

Les antiseptiques sont employés à l'état liquide, en solution ou à l'état gazeux, nous ne ferons ici mention que des plus importants.

4° D'humecter par des liquides ou des vapeurs les surfaces à désinfecter.

Mode d'emploi des antiseptiques. — *Le sublimé* (sublimé corrosif, bichlorure de mercure) est le plus puissant des désinfectants, mais il est en même temps un poison. Il attaque les métaux. Il est employé en solutions. Les solutions doivent, pour ces motifs, être colorées (avec du carmen bleu d'indigo) pour éviter une erreur qui pourrait porter à les boire et les vases dans lesquels elles sont contenues doivent être en faïence, porcelaine, tôle émaillée ou bois et porter une étiquette avec ces mots écrits en gros caractères :

POISON. Solution antiseptique (*sublimé*). — La solution employée est à 1 p. 1.000; soit : sublimé, 1 gramme; sel marin, 2 grammes; eau pure (eau de source ou eau bouillie), 1 litre.

Cette solution suffit à tous les usages. Elle est employée surtout pour la désinfection des appartements, parois, sol, etc., des meubles, du linge, des cuvettes et vases divers, elle est aussi employée pour le lavage des mains après savonnage et, en un mot, pour toutes les opérations de désinfection. Son prix est de 10 francs le kilogramme soit 0,10 environ de sublimé (pour 10 litres de solution).

Sulfate de cuivre. — Le sulfate de cuivre ou couperose bleue est un poison violent pour les microbes. Étant employé fréquemment en agriculture (pour le blé, pour la vigne) il se trouve partout et coûte très bon marché : 7 francs le kilogramme environ.

C'est un excellent antiseptique, mais qui, tâchant ou altérant les étoffes et les papiers de tenture, doit être réservé à la désinfection des vases, des planchers, des matières fécales, des déjections diverses, des fosses d'aisance.

On l'emploie généralement en solution à la dose de 5 p. 100, soit 50 grammes pour 1 litre d'eau, qu'on emploie spécialement pour garnir les vases de nuit, les crachoirs, etc. [1].

Les solutions de sulfate de cuivre devant être employées en assez grande quantité, on les prépare par 10 litres plutôt que par litre.

Pour éviter toute erreur ou accident, les cruches et vases qui les contiennent portent une grande étiquette avec ces mots : POISON. Solution antiseptique (*sulfate de cuivre*).

L'Administration laisse gratuitement à Paris, chez les particuliers, en temps d'épidémie, des paquets de 750 grammes (1 livre 1/2) de sulfate de cuivre pulvérisé pour faire 75 litres de solution.

Acide phénique et ses composés. — L'acide phénique ou phénol est un caustique et un toxique qu'il faut manier avec plus de précautions qu'on ne le fait généralement, il est spécialement dangereux pour les enfants.

1. On peut, pour éviter l'infection des fosses d'aisance dans les cas de choléra, dysenterie, fièvre typhoïde, porter la solution à verser sur les matières avant de les jeter dans la fosse, à 100 grammes p. 1.000 au lieu de 50 grammes.

Très employé comme moyen de pansement, il l'est moins comme agent de désinfection dans la maison, surtout en raison de son odeur.

On l'emploie en solution à 5 p. 100 (soit 50 gr. pour 1 litre) pour la désinfection des habitations, parois et sol, ainsi que pour la désinfection des meubles, linges et vêtements ; comme le sublimé, il se prête à l'ensemble des opérations de désinfection.

Il se mélange difficilement à l'eau, c'est là un de ses inconvénients; la solution ne doit pas contenir des gouttelettes d'aspect huileux, ce sont des gouttelettes d'acide presque pur qui sont caustiques et dangereuses. Pour éviter toute surprise, les solutions seront colorées au carmin bleu d'indigo et les vases les contenant porteront une grande étiquette avec ces mots : POISON. Solution antiseptique (*acide phénique*).

Crésyl. — Au lieu de l'acide phénique on emploie souvent, notamment dans l'armée, une composition phéniquée appelée crésyl qui a l'avantage de se mélanger facilement à l'eau. On l'emploie à la dose de 5 p. 100 (soit 50 gr. pour 1 litre). Elle a l'avantage d'être désodorisante en même temps que désinfectante et, pour ce motif, elle présente sur l'acide phénique un avantage réel pour la désinfection dans la maison.

Lait de chaux. — Le lait de chaux est un bon désinfectant, facile à préparer et à employer. Il faut seulement avoir soin de le préparer comme il suit, et de l'employer aussitôt après sa préparation : on éteint 2 kilogrammes de chaux vive avec une petite quantité d'eau (1 litre au plus) qu'on verse dessus doucement. Il se forme ainsi une poudre qu'on dilue dans 10 litres d'eau en agitant.

Cette poudre peut être conservée pendant quelques jours (5 à 6 jours) dans un endroit bien sec pour l'employer ensuite dès qu'elle aura été diluée.

Le lait de chaux ainsi préparé, peut au besoin remplacer les autres désinfectants pour les matières fécales et les immondices, mais il faut toujours l'employer en assez forte proportion, par moitié environ. Quand on s'en sert pour la désinfection des murs on emploie 2 kilogrammes de poudre délayée dans 5 litres d'eau fraîche, auxquels on ajoute 5 litres d'une dissolution, préparée à l'avance, faite

avec 250 grammes (1/2 livre) de colle qu'on a fait dissoudre dans 5 litres d'eau bouillante et laissé refroidir.

Eau de Javel. — L'eau de Javel, qui est d'un usage courant, peut être employée comme désinfectant. C'est un mélange de sel de cuisine et d'hyperchlorate de soude dissous dans l'eau qui dégage du chlore. Elle peut être employée utilement pour la désinfection du sol et des parois des habitations et pour la désinfection et le lavage du linge. Pour le lavage du sol et des parois on l'emploie étendue de 5 fois son volume d'eau; pour celui du linge, étendue de 10 à 15 fois son volume.

Chlorure de chaux. — Le chlorure de chaux est antiseptique par le chlore qu'il dégage, mais ce gaz, s'il a l'avantage d'être antiseptique et désodorisant en même temps, a l'inconvénient d'être irritant et dangereux pour les voies respiratoires. Il ne doit, pour ce motif, être employé qu'à l'air libre ou dans des locaux largement ventilés ou peu habités : abattoirs, urinoirs et latrines publiques, fosses d'aisances, dépôts d'immondices, égouts, cuviers, caniveaux et conduits divers destinés aux eaux ménagères.

Il s'emploie en solution composée de chlorure de chaux 1/2 kilogramme (1 livre). Eau pure 6 litres.

Acide borique. — L'acide borique est très peu irritant et à peu près inoffensif, mais il est aussi peu actif, aussi n'est-il pas employé pour la désinfection. Il convient cependant pour les lotions à pratiquer chez les enfants et chez les personnes à la peau très délicate, à la fin de la convalescence des fièvres éruptives et dans un certain nombre de cas de maladies des muqueuses, du nez et des yeux en particulier. On l'emploie en solution saturée qu'on prépare en mettant 3 à 4 grammes environ d'acide borique dans 100 grammes d'eau chaude (30 à 40 gr. pour 1 litre). Il ne se dissout pas dans l'eau froide, mais sa solution peut être employée tiède ou froide.

De cette première catégorie d'antiseptiques, les quatre à retenir particulièrement comme les antiseptiques de choix sont : le *sublimé*, l'*acide phénique*, le *lait de chaux* et l'*eau de Javel*, chacun doit en connaître l'action et le maniement.

A côté de ces antiseptiques employés à l'état liquide il y a des *antiseptiques gazeux* qu'on emploie particulièrement pour certains objets ou pour l'ensemble d'une pièce avec l'espoir de voir le gaz

pénétrant partout, n'oubliant rien, aller détruire, où qu'ils soient, sur les murs ou dans le mobilier, les germes morbides. Malheureusement il n'en est pas qui, jusqu'à présent, ait justifié la vogue dont il a joui ou les promesses qu'il a données lors des premiers essais.

Aussi comme il est toujours possible d'employer un des antiseptiques de choix énumérés ci-dessus, vaut-il mieux recourir jusqu'à nouvel ordre à l'un d'eux plutôt qu'à l'un de ceux dont il va être parlé.

Acide sulfureux. — L'acide sulfureux qui se dégage du soufre quand on le fait brûler, a été longtemps employé avec grande confiance, mais il a été maintes fois reconnu insuffisant par les expérimentateurs et souvent absolument inefficace, notamment pour arrêter une épidémie de scarlatine ou de rougeole. Il paraît aujourd'hui avéré qu'il ne peut détruire les germes morbides et surtout leurs spores et que, dès lors, il ne saurait être employé que comme un moyen d'attente, un moyen provisoire. Aussi, comme il exige dans son emploi des précautions minutieuses et demandant un temps assez long, vaut-il mieux recourir d'emblée à la désinfection par les lavages antiseptiques déjà décrits.

Pour l'employer avec quelques chances de succès, il faut faire brûler 50 grammes de soufre concassé par mètre cube d'espace. Irritant et sentant mauvais, il ne peut être employé qu'après la maladie.

Formol (aldéhyde formique). Le formol ou aldéhyde formique est un désinfectant énergique qui pourra peut-être un jour réaliser la désinfection par les gaz encore vainement poursuivie, mais il ne paraît pouvoir être employé comme tel que grâce à des appareils spéciaux que de longtemps on ne trouvera pas partout. C'est ainsi qu'il est depuis quelque temps employé à Paris.

Il est vendu dans le commerce sous forme d'un liquide incolore, doué d'une odeur vive, âcre et piquante qui pénètre les étoffes et notamment les objets de literie dans laquelle elle se maintient pendant longtemps. Il durcit le cuir et il n'est pas certain qu'il ne détériore pas certaines étoffes.

La solution livrée au commerce contient 40 p. 100 de formol ; elle coûte 12 francs et plus le kilogramme (le litre). Étendue de 2 fois son poids d'eau et additionnée de sel de cuisine, elle sert à

imbiber des linges qu'on suspend dans la pièce et qui y dégagent des vapeurs de formol.

Étendue de 10 fois son volume d'eau, elle est parfois employée dans la désinfection par lavage du mobilier hospitalier.

XIII

PRATIQUE DE L'ISOLEMENT, DE L'ANTISEPSIE ET DE LA DÉSINFECTION AU COURS DE LA MALADIE

Dès qu'une maladie contagieuse est soupçonnée par l'entourage du malade, le malade doit être isolé, le médecin immédiatement prévenu et toutes les précautions antiseptiques immédiatement prises.

Isolement. — L'isolement s'applique à l'individu, à un groupe d'individus, parfois même à toute une région contaminée. Pour pratiquer l'isolement dans les hôpitaux, on a créé des salles spéciales de contagieux et des pavillons spéciaux; on a aussi créé des hôpitaux spéciaux, mais ces établissements sont encore trop peu nombreux en France; ils le sont beaucoup plus à l'étranger, en Angleterre notamment, où l'on voit de simples communes rurales avoir leur hôpital d'isolement pour les contagieux. Il est à souhaiter qu'en France ils se multiplient et se perfectionnent.

La population n'a rien à craindre du voisinage de ces hôpitaux dès qu'elle en est séparée par un espace de 25 à 30 mètres; des expériences très précises ont été faites à ce sujet par MM. Brouardel et L. Colin, mais à la condition que le personnel de l'hôpital s'isole aussi, ne secoue pas au dehors les objets de vêtements et de literie et que, comme les malades guéris, il ne sorte qu'après désinfection complète. Le transport doit toujours être fait dans des *voitures spéciales* désinfectées chaque fois qu'elles ont transporté un malade atteint de maladie contagieuse.

Tant qu'il n'y aura pas en France des hôpitaux ou pavillons d'isolement et que, comme aujourd'hui, un grand nombre de personnes refuseraient de se laisser transporter à l'hôpital (bien que, dans beaucoup de cas nécessitant des pratiques régulières d'antisepsie et des soins délicats, et pour cela un personnel et un matériel spéciaux, la mortalité à l'hôpital soit inférieure à la mortalité

dans la famille, tels les accouchements, les grandes opérations) le point le plus important sera l'isolement dans la famille[1].

L'isolement dans la famille. — En règle générale, il faut, pour pratiquer l'isolement dans la famille : 1° que cet isolement porte sur le malade, sur ceux qui le soignent et sur tous les objets ayant été au contact ou à proximité du malade et tout particulièrement sur les objets souillés par ses déjections; 2° que l'isolement soit secondé par l'emploi régulier des antiseptiques; 3° qu'il soit commencé dès que la maladie contagieuse est soupçonnée et qu'il soit continué jusqu'à la fin de la convalescence.

Supposons un malade dans un appartement assez vaste ou un hotel particulier :

Dès qu'une maladie contagieuse est soupçonnée par l'entourage, il faut faire appeler le médecin et commencer, même avant son arrivée, l'isolement, qui sera maintenu ou non suivant que le médecin aura reconnu ou non l'existence de la maladie soupçonnée. Pour pratiquer l'isolement, il faut, en principe, faire choix pour le malade d'une chambre isolée ou retirée et indépendante des autres pièces, sauf, toutefois, d'un cabinet de toilette ou d'une pièce, antichambre ou autre, pouvant en tenir lieu. La chambre doit être suffisamment spacieuse, d'aération facile et munie d'une cheminée.

Tout ce qui est inutile et peut être enlevé doit en être enlevé avant même que le malade y ait pénétré : tentures, rideaux, tapis, meubles capitonnés, parce qu'ils deviendraient des réceptacles de microbes; les tableaux et objets d'art parce qu'ils pourraient plus tard être détériorés lors de la désinfection qu'ils devraient subir. Toutefois, s'il est des tentures et des objets, garnitures de glaces en étoffe ou autres de déplacement difficile, qu'on ne puisse ou ne veuille enlever, il faut les envelopper très exactement avec de la lustrine ou une étoffe de fil ou de coton lisse et bien tendue qu'on pourra éponger de temps à autre avec la solution antiseptique et qui protégera les étoffes ou objets placés au-dessous. On fera de

1. Dans les grandes villes, un terme moyen commence à être admis sans difficulté pour les maladies nécessitant une opération, c'est le transport d'un malade à opérer dans une maison de santé. Il n'en est pas encore ainsi pour les maladies contagieuses, et cela devrait être. Il devrait se créer des maisons de santé pour cet objet, car souvent même une famille qui se déciderait à cette séparation ne sait où envoyer son malade.

même pour les tapis cloués qu'on ne pourrait ou ne voudrait enlever.

Comme mobilier, la chambre du malade ne doit en principe contenir que les objets suivants :

Le lit, qui sera de préférence un lit en fer, sans rideaux, placé en position de lit de milieu;

Une table ordinaire en fer ou en bois, qu'on puisse laver;

Un guéridon servant de table de nuit;

Une ou deux chaises cannées ou recouvertes de molesquine;

Un grand vase ou seau en bois, en porcelaine, faïence ou tôle émaillée et une cuvette;

Un fauteuil en molesquine ou en cuir et, au besoin, un lit recouvert d'un drap dans la journée, pour la garde-malade, peuvent être jonts au mobilier indispensable. On peut aussi égayer un peu la pièce, dans laquelle le malade va être obligé de rester pendant longtemps dans l'isolement, en y mettant quelques objets sans valeur, qu'on brûlera après, quelques gravures à bon marché par exemple.

Le cabinet de toilette doit contenir tous les objets de toilette et de nettoyage nécessaires, mais rien que ceux-là.

Il doit être d'abord nettoyé de fond en comble, toutes les tablettes, tous les tiroirs étant vidés de leur contenu qui est porté ailleurs et toutes les tentures qu'il peut contenir étant enlevées, puis il est garni :

D'un pot à eau et de deux cuvettes;

De deux brocs et de deux seaux et d'un grand récipient quelconque, le tout en porcelaine, faïence ou métal émaillé ou bois;

D'une à deux grosses brosses à mains communes, en bois et crin, un cure-ongles et du savon;

D'une brosse à tête, un peigne, un flacon d'eau de cologne ou d'alcool.

Sur une table ou tablette spéciale, des serviettes de toilette et du linge de rechange pour le malade et pour son lit, le tout recouvert d'un linge;

Suspendus à des crochets, des vêtements de toile, de fil ou de coton, sarraux ou grandes blouses et tabliers;

Deux bonnets simples ou des foulards.

Avec cela, des chaussures de chambre, et, pour le nettoyage, un balai, une brosse, des éponges, des morceaux d'étoffe pour garnir le balai.

Le pot à eau et l'un des brocs contiendront de l'eau. Deux autres récipients seront garnis de l'une des solutions antiseptiques indiquées dans le cours cet article.

Dans les deux seaux ou baquets destinés à recevoir les eaux de lavage et les linges enlevés au malade, il sera mis une petite quantité d'une des solutions antiseptiques. Sur tous les vases contenant de la solution antiseptique, on collera une grande étiquette (deux au besoin) sur laquelle seront écrits en gros caractères ces mots : POISON, et au-dessous le nom de l'antiseptique, sublimé, sulfate de cuivre ou autre.

La grosse brosse à ongles ainsi que le cure-ongles sont particulièrement utiles parce qu'il se loge constamment sous les ongles des poussières qui, dans le cas de maladies contagieuses, peuvent en transporter le germe.

Le peigne et la brosse doivent être fréquemment trempés dans une solution antiseptique.

Les vêtements, sarraux ou blouses et tabliers, sont destinés à remplacer ou à recouvrir les vêtements de dessus des personnes qui approchent le malade, afin qu'en sortant de sa chambre elles n'emportent pas sur leurs propres vêtements les germes de la maladie qui peuvent voltiger avec les poussières dans l'air de la chambre.

Les bonnets simples et foulards sont destinés à protéger les cheveux des femmes comme le sarrau protège leurs vêtements.

Le balai, la brosse et les éponges doivent rester à l'usage exclusif de la chambre du malade et du cabinet; ils n'en doivent pas sortir. Le balai sera de préférence un balai de crin, mais quel qu'il soit, il est bon qu'il soit recouvert, au moment de son emploi, d'un linge ou d'une étoffe imbibée de solution antiseptique pour ne pas faire voltiger les poussières.

Après chaque nettoyage, balai, brosses et éponges doivent être trempés dans la solution antiseptique. Tout linge et tout objet en général ayant été apporté dans la chambre du malade et même dans le cabinet de toilette seulement, n'en doit plus sortir sans avoir été désinfecté.

En même temps qu'on installe le cabinet de toilette, il faut songer aussi à la nécessité de désinfecter les latrines au cours de la maladie et placer dans les cabinets une cruche ou un broc dans lesquels on maintiendra constamment de la solution antiseptique forte (du sulfate de cuivre de préférence) dont on arrosera large-

ment les matières avant de les jeter dans la fosse et, aussitôt après, la cuvette et les tuyaux. C'est aux personnes qui soignent le malade à veiller avec une scrupuleuse attention à l'application de ces mesures indispensables pour éviter sûrement la contagion. C'est, en effet, de ces précautions que dépend la propagation ou la non-propagation de la maladie. C'est autour du malade, dans sa chambre, qu'il faut la confiner, l'emprisonner, l'étouffer.

Les personnes entourant le malade pouvant être directement contaminées et risquant de porter au dehors la contagion, doivent prendre, dans l'intérêt de tous aussi bien que dans leur intérêt propre, toutes les précautions individuelles nécessaires. Si elles les prennent, elles peuvent sans danger pour elles soigner le malade et sans inconvénient sortir de la chambre et du cabinet pour aller respirer l'air du dehors pendant une à deux heures par jour, ce qui est indispensable au point de vue de l'hygiène si la maladie est de quelque durée.

En arrivant dans la maison ou l'appartement du malade, la garde-malade laisse dans l'antichambre ou ailleurs les vêtements qui lui sont inutiles pendant sa garde, puis elle passe dans le cabinet de toilette contigu à la chambre, et se conforme dès lors aux instructions résumées dans le tableau ci-dessous qu'elle aura soin de copier en caractères gros et lisibles et d'afficher en un point du cabinet de toilette où il soit bien en évidence.

INSTRUCTIONS ET CONSIGNE POUR LES GARDE-MALADES

Avant d'entrer dans la chambre du malade.

1° Revêtir le sarrau ou la grande blouse recouvrant tous les vêtements et allant jusqu'aux pieds. A défaut de sarrau, se couvrir d'une grande chemise fermée aux poignets et au cou et d'un grand tablier. Fermer les vêtements aux poignets et au cou;

2° Ramener les cheveux sous le bonnet ou le foulard pour les femmes, sous une calotte pour les hommes;

3° Mettre les chaussures de chambre ;

4° Se laver et brosser les mains et les ongles au savon d'abord, puis à la solution antiseptique (sulfate de cuivre ou sublimé)[1], puis enfin à l'eau de Cologne ou à l'alcool.

1. Voir leur composition plus loin.

En sortant de la chambre du malade.

1° Se laver et brosser les mains au savon et à la solution antiseptique ;
2° Remplacer les chaussures de chambre par les chaussures ordinaires; les chaussures auront été lavées avec de la solution antiseptique ;
3° Enlever le bonnet ou foulard ;
4° Enlever le sarrau ou la blouse;
5° Se laver la figure (pour les hommes se laver spécialement la barbe et passer sur les cheveux la brosse trempée dans le sublimé) et les mains au savon et au sublimé, en ayant soin de se bien brosser les ongles,
5° Plonger de nouveau les mains dans la solution antiseptique.
Les essuyer avec un linge propre et les sécher avec l'eau de Cologne ou l'alcool.

En principe, un malade atteint d'une maladie contagieuse ne doit pas recevoir de visites, mais en réalité il est le plus souvent impossible d'obtenir qu'il en soit ainsi. Il faut donc savoir quelles obligations il faut imposer aux visiteurs. Le médecin, d'ailleurs, qui, lui, doit visiter tous les jours le malade, s'y soumet et donne l'exemple.

Les instructions concernant les visiteurs doivent être affichées à côté de celles concernant les garde-malades.

INSTRUCTIONS POUR LES VISITEURS

Avant d'entrer dans la chambre :

1° Quitter les vêtements de dessus, pardessus, fourrures, manteaux, chapeaux, gants, etc., avant d'entrer dans le cabinet de toilette ;
2° Revêtir le sarrau ou la longue blouse, au besoin même la chemise de nuit et le tablier, et le foulard ou bonnet.

En sortant de la chambre :

1° Enlever le sarrau ou le vêtement en tenant lieu et le foulard;
2° Passer la brosse imbibée d'antiseptique sur les cheveux et l'éponge sur les chaussures ;
3° Se laver la figure et les mains au savon et à la solution antiseptique, puis à l'eau de Cologne ou à l'alcool.

Au cours de la visite :

Rester à une certaine distance du malade ; ne toucher ni lui, ni son lit, ni aucun objet à son usage.

ISOLEMENT DANS UN HÔTEL

On peut pratiquer l'isolement dans un hôtel comme dans une habitation particulière; il faut seulement que le malade ait une chambre avec grand cabinet de toilette ou deux chambres communiquant et qu'une personne soit exclusivement chargée de son service. La chambre doit être dans un angle ou dans un point écarté. Sa porte doit être fermée; on ne doit pouvoir y entrer ou en sortir que par la pièce servant de cabinet de toilette qui est en même temps le cabinet de désinfection. Toutefois, comme il est plus à craindre dans un hôtel que dans une maison particulière que les prescriptions ne soient pas scrupuleusement exécutées, le mieux est, s'il est possible, de transporter le malade dans une maison de santé ou un hôpital, suivant le cas, et de faire désinfecter complètement les chambres, le mobilier et le personnel qui ont été à son service.

En ville ou à la campagne, dans une famille pauvre, petitement logée, n'ayant parfois qu'une pièce, il faut, toutes les fois que cela est possible, envoyer le malade à l'hôpital et faire désinfecter; mais, dans les villages notamment, il n'y a pas d'hôpital; il faut, dès lors, puisqu'on ne peut faire d'isolement proprement dit, faire quand même un isolement relatif et relativement efficace. Il faut d'abord et autant que possible éloigner les enfants, les placer ailleurs, cela se peut généralement, puis prendre les dispositions suivantes :

Placer le lit dans le point de la pièce le plus en dehors des allées et venues qu'on ne peut empêcher, et pour rappeler à chacun qu'il ne faut pas s'approcher du malade, entourer le lit à une certaine distance d'une corde sur laquelle on peut suspendre, notamment du côté d'un second lit, s'il y en a un second dans la pièce, un drap qu'on imbibera de temps à autre d'une solution antiseptique. Placer à l'intérieur de cet espace réservé, près du lit, *mais pas à portée du malade*, un seau et une cuvette contenant de la solution antiseptique.

Une seule personne de la famille doit, autant que possible, rester avec le malade et lui donner ses soins afin de diminuer les chances de contagion et d'avoir plus de chance de voir observées les prescriptions hygiéniques faites. S'il s'agit d'une maladie qu'on ne con-

tracte pas deux fois, du moins en général, et si une des personnes de la famille l'a eue déjà, c'est elle qu'on désignera de préférence pour soigner le malade (rougeole, scarlatine, variole, fièvre typhoïde). Cette personne se vêtira, pour approcher du malade, d'un vêtement de fil ou de coton (pas de laine) et quittera ce vêtement après avoir donné ses soins au malade et le laissera dans l'espace réservé; chaque fois qu'elle en sortira, elle plongera ses mains dans la cuvette garnie de la solution antiseptique. Tous les jours, deux fois par jour plutôt qu'une, le plancher sera lavé aux alentours du lit avec de la solution forte. Les aliments seront autant que possible cuits et consommés hors de la chambre; ils ne devront pas, dans tous les cas, y être conservés sans être enfermés et bien couverts et placés aussi loin que possible du malade. Personne ne devra prendre son repas sans s'être soigneusement lavé les mains. Il ne sera fait aucun balayage à sec; le balai sera toujours enveloppé d'un linge trempé dans la solution antiseptique forte. Pour le reste des prescriptions, on se conformera aux règles prescrites à toute personne soignant un malade atteint de maladie transmissible, en n'importe quel lieu.

Le germe d'un grand nombre de maladies pénétrant par la bouche, le nez et la gorge, il faut pour les éviter et en empêcher la propagation pratiquer soigneusement l'*antisepsie de ces organes*.

INSTRUCTIONS POUR LES PERSONNES QUI SOIGNENT LES MALADES AU COURS D'UNE MALADIE TRANSMISSIBLE.

Il n'est question, ici, que des devoirs de la garde-malade soignant un malade atteint de maladie transmissible contagieuse ou infectieuse, contagieuse spécialement. Ils ont trait aux soins du malade, de son linge et de sa chambre et à ses soins personnels.

Soins du malade. — Les soins à donner au malade en tant que contagieux ou infectieux, et en dehors des prescriptions spéciales du médecin, consistent surtout dans des soins de propreté antiseptique minutieux, lotions fréquentes avec des solutions antiseptiques du visage, des mains, de la barbe, au réveil, avant et après les repas; lavage de l'anus et du siège après chaque selle. Ces lavages sont faits de préférence avec de l'ouate hydrophile imbibée d'une

des solutions antiseptiques (solution d'acide borique spécialement) et, à défaut d'ouate, avec des linges ou bien des éponges qui sont soigneusement nettoyées après chaque lavage et conservées dans un vase garni de solution antiseptique.

Soins du linge et des objets à l'usage du malade. — En règle générale, le malade doit être maintenu constamment dans un état parfait de propreté antiseptique, son linge doit être changé souvent[1], et toutes les fois qu'on le change il faut que celui qui vient d'être retiré soit plongé dans une solution antiseptique et qu'il soit maintenu humecté par cette solution jusqu'à ce qu'il soit désinfecté ; de cette manière les microbes ou les déchets qui les renferment en grand nombre, débris d'épiderme, crachats, sueurs, ne risquent pas de vicier l'air et les objets. Pour cela, dès qu'ils sont retirés, ils doivent être plongés dans une des solutions antiseptiques indiquées et y être maintenus pendant deux à trois heures, puis ils sont transportés au dehors dans un sac également imbibé de cette solution[2].

S'il s'agit de linge ayant été directement souillé par les évacuations du malade, selles, vomissements, crachats, il faudra le tremper et le laisser macérer dans la solution antiseptique.

S'il est à présumer que le malade souillera plus particulièrement telle ou telle partie de son linge, il faudra prendre des précautions spéciales ; ainsi, pour un malade qui devra souiller par ses expectorations ou par des mucosités venant du nez, son coussin, son oreiller, la partie des draps qui avoisine la figure, on recouvrira ces parties du couchage avec des serviettes qu'on fixera par des épingles de nourrice ; s'il s'agit d'un malade pouvant aller sous lui, on placera sous son siège un drap d'alèze[3].

1. En prévision de ces changements, il faudra se rappeler qu'il doit toujours y avoir dans la réserve de linge destiné au malade tout ce qui est nécessaire et que toute pièce de linge qui en a fait partie ne doit rentrer à la lingerie ou dans l'armoire au linge qu'après avoir été désinfectée, même si elle n'a pas servi.

2. S'ils sont emportés dans le sac humide aussitôt après avoir été retirés et plongés dans le liquide antiseptique, ils ne sont pas dangereux pour l'entourage tant que le sac sera humide, mais ils le seraient pour celui qui les manipulera après, si, avant de les laver; on ne les soumettait pas à la désinfection.

3. Un drap d'alèze est un vieux drap propre, plié en plusieurs doubles, qu'on glisse sous le siège du malade et qu'on enlève dès qu'il est souillé, sans avoir pour cela à défaire le lit.

Les mouchoirs doivent être changés fréquemment ; on a proposé, et la mesure aurait du bon dans certains cas, de substituer aux mouchoirs de toile, de fil ou de coton, de petits mouchoirs en papier, souple et résistant à la fois, qui seraient brûlés aussitôt après usage.

Dans certains cas, les serviettes comme les mouchoirs pourront utilement n'être mis en service qu'après avoir été plongés dans une solution antiseptique faible et bien séchés.

Aucune pièce de linge ayant touché le malade ne doit être séchée dans la chambre ; les serviettes et mouchoirs propres, au contraire, peuvent, après avoir été plongés dans la solution antiseptique être suspendus dans la chambre pour y être séchés, parce que si un linge ayant servi au malade ne peut que répandre des germes d'infection, du linge propre, imbibé d'antiseptique, ne peut que répandre des éléments de désinfection et remplacer dans une certaine mesure les vaporisations antiseptiques qui sont souvent pratiquées par d'autres moyens.

Pendant tout le cours de la maladie, le linge provenant du malade, même ayant subi la désinfection immédiate, ne doit jamais, par précaution, être lavé directement à l'eau pure et mélangé au linge des personnes saines, il pourrait directement ou par l'eau de rinçage transmettre la maladie. Il doit toujours être, avant la mise au lavage, trempé et maintenu pendant une heure environ dans une des solutions antiseptiques fortes indiquées.

Crachoirs. — Les malades ne doivent jamais cracher sur le parquet, dans un mouchoir ni même dans les cendres du foyer ; tous ces objets ainsi souillés peuvent constituer des moyens de propagation de la maladie. L'usage du crachoir est donc indispensable.

Le crachoir doit être de désinfection facile et toujours garni de solution antiseptique forte, à moins qu'on ne fasse usage de petits crachoirs en carton qu'on brûle aussitôt après s'en être servi. Les crachoirs en verre ou porcelaine doivent être désinfectés tous les jours en les lavant à l'eau bouillante, et, en cas de diphtérie (croup), en les laissant pendant une heure tous les jours dans de l'eau bouillante à laquelle on ajoute 15 grammes de carbonate de soude (cristaux) par litre.

Vases de nuit. — Les vases de nuit doivent être tenus constamment dans un état de parfaite propreté, les urines et les selles ne

doivent pas y séjourner. Ils doivent toujours être, comme les crachoirs, garnis de solution antiseptique.

Dès qu'ils ont servi, les matières fécales sont largement arrosées de solution antiseptique et transportées par la garde (ayant pris toutes les précautions de sortie recommandées) dans les latrines qui sont aussitôt lavées par la garde elle-même en projetant dans la cuvette un litre au moins de la solution antiseptique forte contenue dans la cruche ou le broc laissés en permanence dans les cabinets, S'il s'agit des urines, elles sont provisoirement vidées dans un des seaux du cabinet de toilette contenant de la solution antiseptique et de la solution antiseptique est remise dans le vase.

Soins de la chambre. — La chambre doit être toujours très proprement tenue ; tous les jours, et plusieurs fois par jour s'il est possible, elle doit être largement aérée, de préférence au moment où le soleil peut y pénétrer, en protégeant, s'il y a lieu, le malade contre l'accès direct de l'air extérieur, à l'aide d'un paravent ou d'un drap, et toujours maintenue à la température convenable.

Elle sera balayée deux fois par jour à l'aide d'un balai recouvert d'un linge imbibé de solution antiseptique ou après qu'il aura été répandu sur le sol ou plancher de la sciure de bois humectée avec de la solution antiseptique ou bien encore de l'herbe verte, afin d'éviter le soulèvement de poussières. Les balayures sont ensuite brûlées ou jetées dans de la solution antiseptique.

Une fois par jour au moins, les meubles seront essuyés à l'aide d'un linge légèrement imbibé de la même solution ; une à deux fois par semaine, la totalité de la chambre sera désinfectée en humectant avec une éponge ou un linge les murs et les meubles.

Il ne doit y avoir dans la chambre aucune provision de bouche, pas même du lait ou des boissons, à moins qu'elles ne soient bien bouchées et que le bouchon ne soit recouvert d'un cornet de papier renversé le débordant largement.

Soins personnels de la garde. — Les soins personnels de la garde ayant pour but de la préserver contre la contagion et d'empêcher qu'elle ne transporte au dehors les germes morbides consistent dans les précautions déjà indiquées : vêtement spécial (sarrau, bonnet, chaussures de chambre), lavage des mains chaque fois qu'elle a touché au malade, lavage immédiat des mains et du visage et, s'il y a lieu, de certaines parties du vêtement, dans le cas d'écla-

boussure par des parcelles provenant des expectorations, éternuements ou vomissements, du pus, ou du sang, ou des déjections du malade.

La garde-malade ne doit jamais prendre ses repas dans la chambre du malade. Elle doit, autant que possible, sortir pendant une heure environ tous les jours et se promener (en se conformant chaque fois, bien entendu, lors des sorties, aux prescriptions portées dans les instructions spéciales.

L'antisepsie de la bouche, de la gorge et du nez, nécessaire pour tous, l'est particulièrement pour les garde-malades et pour les malades.

Un grand nombre de germes de maladies sont transportés par l'air et nous envahissent par les voies respiratoires; un grand nombre de microbes pénètrent en nous avec les aliments; beaucoup restent dans la bouche, dans l'arrière-gorge et dans le nez, prêts à devenir nuisibles à la première occasion, refroidissement, surmenage, indisposition quelconque. Les bacilles de la diphtérie, ceux de la pneumonie, de la tuberculose, de l'érysipèle et des suppurations s'y trouvent souvent; il faut donc, pour éviter que ces maladies ne se produisent soit d'emblée, soit comme complications d'autres maladies, que la bouche, l'arrière-gorge, le nez soient fréquemment désinfectés, surtout au cours d'une maladie et en temps d'épidémie.

Pour cela, il faut qu'au moins deux fois par jour, au lever et au coucher, ces parties du corps soient soigneusement lavées avec les solutions antiseptiques. Pour le nez, la solution d'acide borique à 3 0/0 employée chaude est suffisante, du moins en général, dans le rhume de cerveau notamment, pour l'empêcher d'arriver à suppuration, mais, dans ce cas, il faut l'employer toutes les deux heures ou toutes les trois heures). Pour la bouche et la gorge, il faut employer des désinfectants plus actifs, en évitant toutefois ceux qui ont un trop mauvais goût ou qui sont dangereux, toxiques. Se basant sur ce fait (établi par M. Bouchard) que la puissance des antiseptiques peut être augmentée sans qu'ils deviennent plus toxiques quand on les mélange dans certaines proportions, M. de Christmas a donné la formule de plusieurs de ces mélanges antiseptiques propres à la désinfection de la bouche. Les plus commodes à employer sont ceux qui sont composés d'acide phénique, acide

salicylique et acide citrique, fondus ensemble et mélangés avec des essences d'eucalyptus et menthe ou d'acide phénique, acide borique, thymol et essences. Un de ces mélanges généralement connu sous le nom de phénosalyl, est couramment employé à la dose d'une cuillerée à café pour un litre d'eau pour le lavage antiseptique de la bouche, de l'arrière-gorge et du nez. Les essences ne peuvent être employées seules pour cet usage parce que pour avoir une activité suffisante comme antiseptiques elles devraient être peu étendues d'eau et elles ne peuvent être ainsi appliquées sur les muqueuses sans danger de brûlure.

Autant que possible, il est bon de se laver ainsi la bouche, non seulement au lever et au coucher, mais encore après chaque repas.

Convalescence. — La maladie étant terminée, le danger de contagion n'a pas encore disparu, des exemples frappants en ont été donnés, nous n'y ajouterons que ceux-ci : Une jeune fille atteinte de fièvre typhoïde et soignée à Paris est envoyée dans un petit village des Vosges pour y *achever* sa convalescence déjà très avancée, car elle paraissait absolument bien portante à son arrivée ; quelques jours après, alors qu'il n'y avait pas un cas de fièvre typhoïde dans tout le pays, sa famille entière est prise ; un de ses frères et une de ses sœurs succombent ; leur médecin, le Dr Lardier, constate que les matières fécales, non désinfectées, sont jetées sur un fumier, au voisinage du puits dont l'eau sert à l'alimentation de la maison.

Une autre fois, c'est la famille entière du chef de gare d'un petite station qui est prise de fièvre typhoïde après le passage d'un convalescent militaire qui s'est arrêté là quelques instants pour aller aux cabinets.

Quelques maladies même, la scarlatine, par exemple, sont spécialement contagieuses au cours de la convalescence, pendant laquelle les débris d'épiderme se détachent en grande quantité.

Il faut donc prendre, pendant cette période, les mêmes précautions que pendant la maladie. Toutefois, comme on n'est pas sûr que des imprudences ne seront pas commises par le malade qui a quitté le lit ou par l'entourage, il est bon de prendre des précautions spéciales variant avec la maladie; ainsi, dans la convalescence de la fièvre typhoïde, de la dysenterie, du choléra, veiller surtout à ce que le malade n'aille pas aux latrines communes et que ses selles

soient désinfectées avant d'y être jetées ; dans la convalescence des fièvres éruptives, voir que les débris d'épiderme et les crachats, les mucosités du nez ne puissent se répandre et pour cela enduire le corps tout entier d'un corps gras antiseptique, de vaseline boriquée par exemple ; imposer l'usage du crachoir, de mouchoirs rendus antiseptiques, souvent renouvelés et plongés dès qu'ils sont retirés au malade dans la solution antiseptique.

Pour les maladies les plus fréquentes, la période pendant laquelle, après cessation de la maladie (c'est-à-dire depuis le début de la convalescence), le malade émet encore des germes morbides et peut, par conséquent, transmettre la maladie, peut être évaluée ainsi :

Fièvre typhoïde	6 semaines.	
Scarlatine		
Diphtérie		
Variole		
Oreillons	3	—
Choléra	2 à 3	—
Rougeole	2	—

Après cette période, le malade est généralement baigné ou bien lavé avec de l'eau additionnée d'acide borique (40 grammes pour 1 litre) ou de sublimé (1 gramme pour 2 à 3 litres), ou fortement lavé au savon sur tout le corps, puis revêtu de vêtements propres n'ayant pas été exposés à la contagion et seulement alors il peut reprendre, sans danger pour autrui, la vie commune.

(A suivre).

REVUE DES JOURNAUX

Sur le licenciement des écoles en cas d'épidémie, rapport du Dr A. Josias (*Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène de la Seine*, séance du 31 juillet 1896, p. 299).

Le maire de Montreuil-sous-Bois avait signalé au préfet de Police les inconvénients du licenciement trop facile des écoles de sa commune lorsque quelques cas de maladie éruptive se produisaient. Les écoles de cette commune réunissant 3,000 élèves, il y a tous les jours, d'un bout de l'année à l'autre, des enfants atteints d'une maladie contagieuse quelconque ; l'école est fermée plusieurs fois par an, les enfants vont vagabonder dans les rues du village, l'instruction est fortement troublée. Il pense qu'il vaudrait mieux fermer les locaux scolaires pendant deux

jours seulement et en faire la désinfection, au lieu de licencier les élèves pendant trois semaines.

M. A. Josias a été chargé de présenter sur cette question au Conseil d'hygiène de la Seine un rapport dont les conclusions ont été approuvées et qui fait judicieusement la part de toutes les nécessités pratiques. Nous reproduisons *in extenso* ce rapport.

« La lettre de M. le maire de Montreuil-sous-Bois ne fait allusion qu'à trois maladies contagieuses, la rougeole, la varicelle, la coqueluche, et nous apprend que l'usage, à Montreuil, est de licencier toute l'école pendant trois semaines lorsqu'une de ces maladies apparaît. Cette pratique nous semble excessive, car elle est de nature à porter un préjudice sérieux à l'instruction que les enfants reçoivent dans les écoles communales. Les maladies visées ne sont ni graves ni redoutables le plus souvent; elles ne constituent donc pas, le jour où on les constate, un danger public nécessitant des mesures trop rigoureuses.

« Le licenciement d'une école ne s'impose pas, lorsqu'on se trouve en présence de quelques cas de rougeole, de varicelle ou de coqueluche, à la condition que le directeur de l'école veille à ce que ses élèves soient bien portants lorsqu'ils arrivent à la classe; il a le devoir étroit d'éloigner ceux qui présentent le moindre malaise et d'exiger qu'ils soient soumis à une surveillance médicale, quelle qu'elle soit; il doit, enfin, ne leur ouvrir la porte de l'école que le jour où ils s'y présenteront, munis d'un certificat de bonne santé.

« Si un enfant a été atteint de la rougeole, les maîtres et les maîtresses de l'école à laquelle appartient l'enfant malade devront systématiquement éloigner de cette école tous les enfants qui présenteront le moindre rhume, surtout lorsque ce rhume s'accompagne de corysa, de larmoiement avec ou sans fièvre. Cette surveillance s'exercera durant seize jours en moyenne; car si la rougeole est surtout contagieuse à la période d'invasion, c'est-à-dire à l'époque du catarrhe de la conjonctive et des muqueuses aériennes, il semble, pour quelques médecins, qu'elle soit encore contagieuse à la période d'éruption. En semblable occurrence, il vaut mieux user d'un excès de précaution.

« Quant à l'enfant atteint de rougeole, il restera éloigné de l'école durant un temps égal, c'est-à-dire pendant seize jours. C'est d'ailleurs le délai fixé par notre regretté collègue Ollivier dans le substantiel rapport dont l'Académie de médecine a adopté les conclusions, le 25 juillet 1893, et qu'a reproduit l'arrêté du ministre de l'Instruction publique du 18 août 1893.

« Ce que nous venons de dire de la rougeole s'applique à la varicelle et à la coqueluche. A l'occasion de la varicelle, l'apparition du moindre bouton ou d'une bulle, sur la figure ou sur les mains, nécessitera le renvoi de l'élève et un examen médical immédiat. Ici, la surveillance de l'école s'impose pendant une période des plus variables, que nous pouvons évaluer à vingt-cinq jours en moyenne. Cette durée est précisément celle qu'on impose aux enfants qu'on éloigne des écoles, lorsqu'ils sont atteints de la varicelle.

« Pour la coqueluche, nous conseillerons les mêmes mesures, c'est-à-dire l'éloignement, tout au moins momentané, des enfants qui présenteront de la toux. Si cette toux est passagère, non quinteuse, non suivie de la reprise caractéristique, l'enfant, muni d'un certificat médical constatant sa guérison, pourra retourner à l'école sans être nuisible pour ses camarades. Quant à l'enfant réellement atteint de la coqueluche, la durée de son éloignement est indéterminée et peut aller jusqu'à plusieurs semaines, plusieurs mois. Sous aucun prétexte, il ne saurait être de nouveau admis à l'école avant d'être complètement guéri, sinon il exposerait ses camarades à contracter sa maladie. Il est prudent d'imposer l'isolement quelques semaines après la cessation absolue des quintes.

« Je me suis attaché à combattre le licenciement prématuré d'une école communale et à rappeler les mesures prophylactiques les plus élémentaires, les plus rationnelles, pour enrayer une épidémie naissante de rougeole, de varicelle ou de coqueluche. J'estime que ces mesures suffiront dans l'immense majorité des cas. Quoi qu'il en soit, nous ne saurions trop insister sur le rôle actif qui incombe au médecin-inspecteur des écoles, lequel, seul, doit assumer la responsabilité d'un licenciement général en temps d'épidémie.

« Je devrais m'arrêter à ces simples considérations. Il me semble cependant que d'autres maladies contagieuses, comme la scarlatine, la variole, la diphtérie, les oreillons, doivent trouver ici leur place ; en effet, si le licenciement d'une école communale s'impose parfois, c'est surtout à l'occasion de ces dernières maladies, qui sont toujours graves par elles-mêmes, par leur tendance à se généraliser ou par leurs complications.

« Lorsqu'une de ces maladies a été constatée dans une école communale, le médecin-inspecteur devrait intervenir et passer successivement en revue tous les enfants pour examiner leur gorge et leurs régions parotidiennes. Cette inspection permettrait d'éloigner de l'école non seulement les enfants malades, mais aussi et surtout les enfants suspects. Ces évictions successives pourraient suffire pour enrayer une épidémie et prévenir un licenciement, sans préjudice de la pratique de la désinfection de l'école, des objets et des livres qui servaient à l'enfant malade.

« En résumé, j'estime que si le licenciement d'une école communale serait excessif lorsqu'on se trouve en face de quelques cas isolés de rougeole, de varicelle ou de coqueluche, il peut s'imposer, au contraire, en cas d'une épidémie réelle de rougeole, de diphtérie, de fièvre typhoïde, de variole, de scarlatine, etc., etc. J'estime, en tous cas, que la surveillance des enfants bien portants doit être plus rigoureuse en temps d'épidémie, de façon à évincer les malades dès l'apparition du mal. Cette surveillance devrait être confiée à un médecin-inspecteur, lequel assumerait la responsabilité des mesures à prendre : évictions individuelles, licenciement et désinfection. »

Ces mesures ne pourront être efficacement appliquées qu'à la condi-

tion de rendre plus fréquentes les visites médicales des écoles, qui actuellement n'ont lieu que tous les quinze jours. Le Conseil municipal de Paris étudie la question de savoir si l'on ne pourrait pas les rendre journalières. D'autre part, le nombre des écoles dans les communes suburbaines a beaucoup augmenté en ces dernières années, le nombre des médecins est resté le même, de sorte que les circonscriptions médicales comprennent souvent deux délégations cantonales voisines, ce qui est excessif. M. Barrier a exprimé le vœu que l'inspection médicale des écoles suburbaines fût réorganisée sur le même pied que celle des écoles de la ville de Paris, et le Conseil d'hygiène y a répondu par un assentiment unanime. E. V.

Ueber die Beziehungen zwischen Flusswasser und Grundwasser in Breslau nebst Kritischen Bemerkungen uber die Leistungsfähigkeit der chemischen Trinkwasser Analyse (Relations entre l'eau de rivière et la nappe souterraine à Breslau, et réflexions sur la signification de l'analyse chimique des eaux potables), par Flugge (*Zeitschrift für Hygiene und Infections Krankheiten*, 1896, t. XXII, p. 415).

Dans ce travail, Flügge commente un mémoire de Harazim publié dans le même recueil, dans lequel se trouvent consignés les résultats de l'analyse chimique de l'eau de 280 puits particuliers de Breslau et de ses faubourgs.

Ces résultats ne sont nullement en rapport avec la qualité réelle des puits. Tel puits bien protégé renferme une proportion de nitrates, de nitrites, d'ammoniaque, de matières organiques, de chlorures que l'on considère comme nécessitant le rejet de l'eau, et inversement un puits mal tenu, fournissant une eau superficielle et très apte aux souillures, peut donner une eau irréprochable au point de vue chimique.

Un puits creusé dans un terrain poreux donne généralement une eau riche en nitrates. Les matières organiques filtrent plus rapidement et sont plus vite oxydées. Là où le sol est argileux, peu perméable à la surface, l'ammoniaque est plus abondante. La profondeur du puits, la consommation plus ou moins grande de l'eau, l'existence ou l'absence de pluies antérieures sont des facteurs très importants.

La canalisation, qui doit faire disparaître la contamination du sol et, par suite, améliorer la qualité des eaux souterraines n'a pas encore produit, à Breslau, d'effets bien appréciables. Cette constatation, surprenante au premier abord, s'explique. Les effets de la canalisation ne se font pas sentir avec une telle rapidité.

La souillure du sol est ancienne et le drainage ne se fait pas aussi vite en tous les points ; il y a dans la nappe des parties stagnantes qui ne se purifieront qu'à la longue.

Les puits qui fournissent à Breslau l'eau la plus pure au point de vue chimique sont situés à peu de distance de l'Oder et, en règle générale, l'eau est d'autant plus riche en principes anormaux que l'on s'éloigne du fleuve. Cette particularité tend à faire penser que l'eau des puits rapprochés du bord communique avec l'eau du fleuve ; et effectivement les

puits ne renferment presque plus trace de chlorures et de nitrates après les grandes eaux, tandis que la proportion de ces éléments ne se modifie pas dans les puits éloignés de la rivière.

Les faits rapportés par Flügge l'amènent à se ranger parmi les auteurs, de plus en plus nombreux à l'heure actuelle, qui n'attachent plus grande valeur à l'analyse chimique pour la détermination de la valeur potable d'une eau.

NETTER.

Die choleraepidemien in der provinz Bergamo (Les épidémies de choléra dans la province de Bergame), par CAMILLO TERNI (*Zeitschrift für Hygiene und Infections Krankheiten*, 1896, t. XXII, p. 209).

La province de Bergame a été le siège de six épidémies de choléra en 1836, 1849, 1854-55, 1867, 1884 et 1886. Les quatre premières épidémies ont commencé à Bergame et ont suivi les petites voies de communication. On a pu suivre le transport du mal. L'épidémie de 1884 a été surtout cantonnée dans le bassin du Brembo, celle de 1886 dans le bassin du Serio.

Toutes deux se prêtent à merveille à la démonstration de l'influence hydrique. L'épidémie de 1884 a commencé à Fowdra, village situé presque à la source du Brembo. Le cours d'eau n'est pas navigable et cependant en douze jours le choléra s'observait sur tout son parcours et celui des canaux qui en partent. Il ne se voyait que dans les localités où l'on buvait l'eau du Brembo ou de ses canaux et respecta celles où l'on ne pouvait aborder. De même, en 1886, où l'épidémie a frappé le bassin du Serio, les villages de la rive gauche où l'on buvait l'eau du fleuve ont été touchés, ceux de la rive droite où l'on se servait de puits ont été respectés.

Les épidémies de la province de Bergame subissent aussi l'influence des conditions météorologiques et surtout de la chaleur et de l'humidité.

NETTER.

Drei fälle von Cholera nostras (Trois cas de choléra nostras), par POTTIEU (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1896, XXII, p. 140).

Dans trois cas de choléra nostras, dont l'un fut suivi de mort, l'auteur a isolé un bacille fluorescent encapsulé, très pathogène pour les animaux. Ce bacille, dont il décrit les caractères, diffère des bacilles fluorescents et du bacille pyocyanique. Dans le cas suivi de mort, il était associé à un bactérium coli très virulent.

NETTER.

Melkborne-typhoïd (Fièvre typhoïde causée par le lait), par le Dr E. Mac Vail. (*British Med. Journal*, 25 juillet 1896, p. 217.)

Le Dr Mac Vail relate une épidémie de fièvre typhoïde qui, en août et septembre 1895, atteignit le village rural de Fintry, qui compte environ 300 habitants, et où la dothiénenterie ne s'était pas montrée depuis 1878. L'épidémie éclata brusquement dans le milieu d'août, elle atteignit

22 personnes, il y eut 2 décès. Sur ces 22 personnes, 17 avaient bu du lait fourni par une même vache ; les 5 autres cas sont secondaires et les malades furent contagionnés dans les maisons infectées. Le lait de cette vache était consommée par 17 familles dont 13 furent contaminées. Ces 17 familles comptaient 65 membres qui fournirent 22 malades, soit plus de 33 p. 100. Selon le Dr Mac Vail, l'infection fut apportée d'un village voisin qui avait été visité par le fermier 11 à 14 jours auparavant et où 4 de ses clients avaient la fièvre typhoïde. On ne put démontrer exactement comment fut transporté le germe typhoïdique, car il est établi que la vache resta en bonne santé. Cette relation démontre que les plus petites métairies doivent être surveillées, car celle dont il est question ne possédait qu'une vache; en outre, elle prouve aussi avec quel soin doit être faite la traite des vaches laitières.

CATRIN.

Infantile scurvy from sterilized milk (Scorbut infantile résultant de l'emploi du lait stérilisé), par le Dr Louis STARR (*The American journal of the med. sciences*, décembre 1895, p. 652).

La stérilisation du lait, c'est-à-dire son exposition prolongée sous pression à une température plus élevée que celle de l'ébullition de l'eau, est, certes, un procédé d'une grande valeur, mais il n'est pas toujours applicable et n'est pas toujours aussi libre d'inconvénients qu'on l'avait cru primitivement. Cette même chaleur prolongée et intense, qui détruit les germes du lait, prévient les maladies infectieuses et asepsie le tube digestif, elle agit aussi sur les éléments constitutifs du lait et en particulier sur la lacto-albumine, dont la solubilité est diminuée, et sur les globules graisseux qui se réunissent entre eux et en outre se combinent à de l'albumine insoluble.

C'est surtout chez les enfants des classes riches, où l'hygiène est meilleure et le lait aussi parfait que possible, qu'on a pu étudier des lésions de nutrition attribuables au lait stérilisé, car une guérison rapide survenait lorsqu'au lait de vache stérilisé par la chaleur ou pasteurisé on substituait le même lait naturel. Mais en outre l'auteur croit pouvoir attribuer à l'emploi du lait stérilisé un certain nombre de cas de ce complexus symptomatique qui porte, en pathologie infantile, le nom de « scorbut infantile ».

Le Dr Louis Starr rapporte brièvement ces observations, qui sont toutes relatives à des enfants des classes aisées, issus de parents sains, vigoureux, et qui tous ont guéri dès qu'on a supprimé le lait stérilisé de leur alimentation pour y substituer le lait naturel; en outre, le traitement consistait en administration de jus d'orange, de jus de viande et de citrate de fer. La guérison a été obtenue assez facilement.

En dix-huit mois, l'auteur n'aurait pas trouvé moins de 5 cas analogues. L'âge des enfants variait de huit à quatorze mois.

CATRIN.

Milk supply in Urban districts (La fourniture du lait dans les villes), par James T'Neech. (*Brit. Med. Journal*, 8 août, p. 320).

La pureté et la salubrité du lait dépendent : 1° de l'absence d'adultération ; 2° de la santé des bestiaux ; 3° de la non-contamination par des microbes nuisibles.

L'adultération du lait est beaucoup plus rare qu'autrefois, c'est ainsi que tous les échantillons pris dans le district d'Atherton, depuis quatre ans, ont été trouvés de bonne qualité.

Comme la bonne santé des vaches est une condition essentielle pour que le lait soit bon, il faut donc placer les animaux dans les meilleures conditions d'hygiène. En été, où les bestiaux vivent en plein air, ces conditions sont satisfaisantes, mais, en hiver, où continuellement ou presque continuellement, les bêtes vivent enfermées dans les étables, il n'en est plus de même. La plus grande de douze étables prises indistinctement donne 633 pieds cubes d'air pour chaque vache et la plus petite 264 pieds cubes ; dans deux de ces étables, chaque animal avait moins de 300 pieds cubes ; dans 3 moins de 400, dans 4 moins de 500, dans 2 moins et dans une seule plus de 600. A Atherton, la loi exige 600 pieds cubes ; dans le Lancashire, le Dr Sergeant, dans son rapport annuel, en exige de 420 à 800 pieds cubes. L'auteur en voudrait au moins 1,000.

Toutes ces étables sont mal construites : fréquemment d'autres constructions y sont adossées et elles ne sont éclairées et ventilées que d'un seul côté. Les fenêtres sont petites, quand il y en a, on les ouvre rarement, d'où défectuosité de l'éclairage et de la ventilation.

Les planchers sont imparfaits, non étanches ; les excreta y séjournent, y pénètrent et polluent l'atmosphère.

Des ouvertures spéciales pour la ventilation sont exceptionnelles, on n'en a trouvé que deux dans les douze étables signalées plus haut. Chaque vache exigeant par heure 12,000 pieds cubes d'air frais, on conçoit que la ventilation est absolument nécessaire.

Les métayers ne comprennent pas l'importance de la propreté de leurs animaux. Rarement, les excreta sont enlevés, et presque jamais complètement.

Depuis quelques années, on commence à donner aux vaches de l'eau propre, mais dans combien de localités ne leur fournit-on que des eaux de puits ou de mares contaminées.

On devrait donner à manger et à boire aux bestiaux à des heures régulières et les traire de même. Le lait étant un excellent terrain pour la vie des microbes, quoiqu'on le fasse bouillir, il n'en renferme pas moins les poisons engendrés par les germes, aussi devrons-nous mettre le plus possible les vases contenant le lait à l'abri des microbes, surtout quand ce lait reste quelque temps dans les étables. Rarement celui qui trait les vaches songe à leur laver les pis ou même à se laver les mains, d'où chute des germes dans le lait.

Malgré l'importance du lait comme objet d'alimentation, les autorités locales de santé ne semblent pas comprendre leur responsabilité, il est,

en effet, prouvé que la loi sur les métairies et les étables (1885) n'est pas exécutée.

Dans le Lancashire, en 1895, sur 134 districts, dans 17 les inspections n'existent pas et, dans 50 autres, elles sont défectueuses.

Il faut partout créer des inspecteurs des laiteries et étables ; chaque vache devrait être examinée par un vétérinaire avant d'être admise dans une laiterie, avant qu'on puisse vendre le lait. Les inspecteurs vérifieraient et élimineraient tous les animaux tuberculeux.

Tout propriétaire de vaches fournissant du lait serait puni s'il ne déclarait pas les maladies de ses animaux, et les inspecteurs auraient le droit de faire appeler un vétérinaire chaque fois qu'un animal lui paraîtrait malade.

A ce propos, le Dr Charles Cameron rappelle qu'il y a vingt ans, il a observé 65 cas de fièvre typhoïde dont 6 mortels, que tous dérivaient de l'usage du lait provenant d'une métairie dans laquelle existaient 2 cas de fièvre typhoïde dont les déjections étaient jetées sur un tas de fumier placé au milieu des seizes vaches laitières. CATRIN.

De l'espace à réserver aux vaches dans les vacheries, par M. DUPREZ. (*Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène de la Seine*, 31 juillet 1896, p. 308.)

La chambre syndicale des laitiers-nourrisseurs de Paris et de la banlieue a demandé au préfet de police que l'emplacement réservé à chaque vache dans les vacheries soit réduit de 1m,60 à 1m,30 au plus (le président du syndicat demandait même 1m,20) ; que l'enlèvement des fumiers n'ait lieu que deux fois par semaine et non tous les jours, et qu'on accorde jusqu'à dix heures du matin pour cette opération ; que les vacheries dont les inspecteurs des services vétérinaire ou d'hygiène constatent la bonne tenue puissent obtenir de la préfecture de police l'autorisation de mettre sur leur porte les mots : « Vacherie approuvée » ; enfin que, dans tous les débits de lait, vacheries ou crèmeries, l'origine et la provenance du lait mis en vente soient indiquées.

M. Duprez, chef du service technique de l'inspection vétérinaire sanitaire du département de la Seine, a présenté sur ces desiderata un rapport intéressant au Conseil d'hygiène.

L'espace transversal de 1m,60 réservé à chaque vache est, en effet, exagéré ; quand la stalle est trop large, les vaches se couchent en travers le long de la mangeoire et souillent les aliments avec leurs déjections.

Les vétérinaires français ont proposé à différentes époques des chiffres variant de 1m,60 à 0m,90 ; le Conseil d'hygiène de la Seine proposait 2 mètres en 1829 ; 1m,70 de 1866 à 1877 ; 1m,60 de 1870 à 1880 ; tandis que les anciennes ordonnances de police (an X et 1822) n'exigeaient que 1m,12. La longueur minima demandée par le Conseil d'hygiène était de 4 mètres sans compter la mangeoire, c'est-à-dire 4m,50 à 4m,60.

M. Duprez, s'appuyant sur les données rigoureuses de la physiologie,

propose de réduire à $1^m,45$ au lieu de $1^m,60$ l'emplacement transversal occupé par une vache, mais à la condition que le cube d'air exigé actuellement (20 mètres) ne sera pas diminué et que, pour obtenir ce résultat, les étables à un seul rang auront, au minimum, 3 mètres de haut sur $4^m,50$ de long, ou réciproquement $3^m,50$ de haut sur 4 mètres de long, et celles à deux rangs $3^m,50$ de haut sur $7^m,50$ de long.

Ces chiffres sont en rapport avec la taille moyenne ($1^m,35$) des vaches laitières de la région parisienne, la hauteur maximum étant $1^m,45$. S'il s'agissait d'une vacherie composée de vaches bretonnes, l'espace attribué pourrait être ramené à $1^m,10$.

En ce qui concerne les fumiers, le rapporteur rappelle que l'enlèvement journalier du fumier n'est imposé qu'exceptionnellement et aux établissements dont les cours sont trop étroites, ou situés dans les quartiers très populeux. Dans les cas les plus ordinaires et les plus nombreux, la préfecture de police prescrit que l'enlèvement aura lieu trois fois par semaine en été et deux fois en hiver. La demande de la chambre syndicale n'est donc pas justifiée.

Quant à la demande d'être autorisée à enlever le fumier jusqu'à dix heures et même jusqu'à onze heures et demie, elle se base sur ce fait que les cultivateurs des environs viennent aux marchés de Paris de très bonne heure avec leurs voitures pleines, et ne peuvent prendre le fumier, en passant chez les laitiers avant de rentrer chez eux, qu'à neuf ou dix heures. Mais, d'autre part, on sait quelle odeur infecte exhale le fumier liquide et facilement putrescible des vaches laitières nourries de pulpes et de drèches; l'opération du chargement est extrêmement pénible pour les habitants des maisons voisines; elle inonde les rues de suintements empestés; il est donc juste d'exiger que cette opération soit faite et terminée avant l'ouverture des fenêtres des ménages voisins, et de repousser la demande du syndicat.

Enfin, il n'y a pas lieu d'établir des distinctions entre les vacheries *autorisées* et qui sont constamment soumises à la surveillance et au contrôle de l'administration. Il y aura toujours des établissements mieux tenus que d'autres, et il y aurait à craindre que les vacheries à qui l'on permettrait d'inscrire sur leur porte : « Vacherie approuvée » ne fussent considérées comme des privilégiées. La distinction entre une vacherie bien tenue et une autre qui l'est moins est difficile. Si une exception pouvait être faite, dit avec raison M. Duprez, ce serait pour les vacheries dont tous les animaux auraient subi l'épreuve de la tuberculine et offriraient ainsi une garantie précieuse pour l'alimentation des enfants. La commission de la tuberculose est d'ailleurs saisie de la question.

Il en est de même de l'indication de la provenance du lait mis en vente. Rien ne pourrait faire reconnaître sur le marché ou dans les boutiques de Paris si tel lait, dont l'origine n'est pas mentionnée, provient de la banlieue ou de la province. La mesure, en principe, nous paraît excellente, et il y a lieu de remarquer que l'initiative en vient de la chambre syndicale des laitiers-nourrisseurs; c'est tout à fait à l'éloge

de cette chambre. Ce sont seulement les difficultés d'application qui l'ont fait rejeter par le rapporteur et par le Conseil d'hygiène. Ce n'est sans doute qu'un ajournement, et nous espérons que cette dernière question reparaîtra quelque jour devant le Congrès de la tuberculose ou devant les Conseils d'hygiène. E. VALLIN.

Poisoning by potted meal (Empoisonnement par des viandes de conserve), par C.-S. BUCHANAU. (*Brit. med. Journ.* 25 juillet 1896, p. 214.)

Le Dr Buchanau, du « Local government Board », relate une série d'intoxications causées par des viandes de conserve fabriquées à Mansfield. Les cas s'élèvent à 265, le nombre total des personnes ayant mangé de ces viandes est de 279, il n'y a donc eu que 14 personnes indemnes. La maladie fut caractérisée par des troubles gastro-entériques : diarrhée profuse, vomissements, coliques. Il y eut aussi des phénomènes nerveux, une soif intense, mais on n'a signalé aucun cas d'anurie ni de trouble de l'appareil respiratoire. Les cas les plus bénins eurent deux jours de durée, mais, dans la majorité des cas, la maladie ne cessa qu'après une semaine et même plus. Il n'y eut pas de décès. Sur 218 observations, l'incubation fut 9 fois de 5 à 9 heures, 64 fois de 12 à 18 heures, 108 fois de 18 à 24 heures et 37 fois de 24 à 36 heures. Quant à la cause de la maladie, dans presque toutes les maisons, seuls étaient atteints ceux qui avaient mangé de la viande et, dans quelques maisons où l'on n'avait pas usé de cette viande, on prouva que les personnes malades avaient aussi mangé des aliments incriminés. Dans un cas on vendit 4 livres de viande dans une même boutique à 21 personnes, toutes furent malades. L'enquête du Dr Buchanau s'étendit non seulement à la distribution de la viande mais encore aux procédés de préparation et il acquit aussi la conviction que l'agent toxique fut introduit après la cuisson. Il entrait dans la viande un piment dit rouge indien mais ne renfermant aucun poison minéral et on l'avait antérieurement employé sans inconvénient. Quelques-uns des instruments qui avaient servi à la cuisson étaient malpropres. Au point de vue bactériologique, la viande renfermait un grand nombre de germes, mais aucun d'eux ne possédait de propriétés infectieuses spéciales. Le bacillus coli et le bacillus proteus se trouvaient dans tous les échantillons en quantité anormale et il est possible que l'un ou l'autre de ces microbes, en de certaines circonstances, agissant sur les matières albuminoïdes, les transforment en substance toxique pour l'organisme humain. Mais en résumé, dans cette épidémie, comme dans beaucoup d'autres, il reste encore une certaine obscurité sur la cause des accidents, malgré toutes les hypothèses émises. CATRIN.

The continued increase of cancer with remarks as to its causation (L'augmentation croissante du cancer, ses causes, par W.-ROGER WILHAMS (*Brit. med. Journal*, 1896).

En 1840, le cancer causait en Angleterre, 2786 décès, soit un pour 5,646 habitants et un décès pour 129, soit 177 par million.

En 1884, le cancer a tué 21,422 personnes, soit un pour 1,403 habitants, un pour 23 décès de la léthalité générale ou 713 par million.

Ainsi la mortalité actuelle par cancer est quatre fois plus grande qu'il y a cinquante ans. Aucune autre maladie n'a subi cette augmentation et, si cette progression continue, le cancer deviendra une des causes les plus fréquentes de la mortalité. On doit remarquer que cet accroissement de la mortalité par le cancer contraste avec la diminution de la léthalité par la tuberculose. L'auteur, d'après ses études et ses observations faites sur les familles de cancereux, croit qu'un grand nombre de membres de ces familles qui échappent à la tuberculose périssent, soit par le cancer, soit par la folie et il explique ainsi l'augmentation croissante de la folie.

Bien qu'il soit encore impossible de trouver d'une façon rigoureusement scientifique les causes du progrès croissant du cancer, M. Wilhams pense qu'il doit y avoir des facteurs multiples. L'un d'eux serait le changement brusque survenant dans la société actuelle entre la vie rurale et la vie industrielle. L'industrialisme rend les travailleurs incapables de résister à la tuberculose et aux diverses excitations morbides en influençant leur métabolisme cellulaire. Actuellement, les bienfaits de l'hygiène, la nourriture meilleure mitigent un peu les méfaits de l'industrialisme, ainsi beaucoup de ceux qui ont acquis des prédispositions morbides échappent à la destruction, mais c'est dans leur descendance que se recrutent la plupart des soldats de la grande armée du cancer; d'où on peut dire qu'il y a quelque vérité dans ce paradoxe que: « une haute mortalité cancéreuse est l'indice de bonnes conditions sanitaires ».

Wilhams pense aussi que la gloutonne consommation de viande qui caractérise notre époque est aussi une cause à invoquer. Actuellement, chaque anglais consomme 126 livres de viande par an. Parmi les autres facteurs, on peut citer encore le manque d'exercice en plein air.

Le Dr Grones est médecin d'une île où le cancer est particulièrement fréquent bien que les habitants vivent toujours en plein air et mangent bien peu de viande de boucherie.

Le Dr Thresh a voulu vérifier les assertions du Dr Longstaff, qui affirme la plus grande fréquence du cancer dans les vallées et les terrains bas, mais il n'a pas confirmé ces idées. CATRIN.

La thyroïodine et le goitre, par le Dr HUGOUNENQ (*Lyon médical*, 4 octobre 1896, p. 172).

L'on connaît les résultats surprenants obtenus dans le traitement du goitre par l'ingestion alimentaire de la glande thyroïde de mouton, soit en substance, soit sous forme de tablettes dont la composition es incertaine et variable. M. le Dr Eug. Baumann, professeur de chimie à la Faculté de médecine de Fribourg-en-Brisgau, et que ses beaux travaux d'urologie ont placé au premier rang des chimistes physiologiques de l'Allemagne, a entrepris depuis un an l'étude des principes immédiats qui donnent à cette glande son activité thérapeutique. Une société

de produits chimiques d'Elberfeld s'était engagée à mettre à sa disposition des quantités extraordinaires de thyroïdes de mouton, afin de faciliter ses recherches. M. Baumann a réussi à extraire un principe bien défini, très actif à la dose journalière de deux milligrammes, dont les effets ont été contrôlés dans le service de son collègue, M. Kraske, professeur de clinique à la même Faculté, dans une région de la Forêt-Noire où le goitre est endémique. Ce qu'il y a de particulier dans le résultat de ces études, c'est que ce principe, amené au maximum de pureté, contient 10 p. 100 d'iode environ. « Toutefois, dans le produit « inaltéré, l'iode ne se manifeste pas aux réactifs habituels; le métal« loïde est latent, ou, pour mieux dire, solidement fixé dans un copule « organique. » On se rappelle que jadis M. Chatin avait attribué le goitre à l'absence ou à l'insuffisante quantité de l'iode dans l'eau, l'alimentation, l'air des régions où règne l'endémie; mais il n'avait pu réussir à prouver la présence habituelle de l'iode dans les localités indemnes, et cette pathogénie du goitre a été en quelque sorte abandonnée par tout le monde. D'autre part, on sait que la poudre d'éponges était autrefois un remède populaire contre le goitre; M. Baumann a pu extraire des éponges ordinaires une substance organique, *iodée*, très voisine du produit qu'il a retiré des glandes et auquel il donne le nom de *thyroïodine*, pour rappeler la richesse en iode de ce produit.

Il ne faut nullement en conclure que c'est la privation de l'iode dans l'air, l'eau ou les aliments qui donne le goitre : comme le dit très bien M. le professeur Hugounenq, la thyroïodine doit son action énergique et constante non pas simplement à l'iode, mais à une combinaison spéciale, à la fois organique et iodée, formée au préalable chez les êtres vivants qui ont servi à l'alimentation de l'homme et des animaux supérieurs. Le phosphore et le fer également ne sont absorbés et n'ont d'action curative, qu'après avoir subi, dans les cellules des plantes ou des animaux, des combinaisons et des transformations compliquées et encore inconnues.

Malgré ces très sages réserves, il nous a semblé curieux de rapprocher la présence de l'iode dans le principe actif de la glande thyroïde normale, de l'opinion ancienne qui attribuait un rôle à la privation d'iode dans les milieux où le goitre sévit d'une façon endémique.

E. Vallin.

The spread of infection by library books (La transmission de l'infection par les livres des bibliothèques), par le Dr Marsden (*Brit. Med. Journal*, 25 juillet, p. 218).

Le Dr Marsden, officier sanitaire de Birkenhead, considère qu'il est du devoir des autorités de prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher la contagion par les livres, bien que dans son esprit le danger de cette contagion soit restreint.

Depuis quelques années, le comité de la librairie de Birkenhead avait décidé qu'on brûlerait tous les livres qui revenaient de maisons dans lesquelles on signalait des maladies infectieuses. Mais c'était sur des on-

dit qu'on savait qu'il y avait des malades dans les maisons dont revenaient les livres et il en résultait que beaucoup de volumes étaient détruits inutilement.

Depuis quelque temps, M. Marsden a adopté la réglementation suivante : Chaque matin, l'officier médical donne au chef de la librairie la liste des cas de maladies infectieuses qu'on lui a signalées. Quand les livres ont été soumis à l'inspecteur de la désinfection, on les donne à l'officier médical qui décide de leur emploi. S'ils sont encore propres et utilisables, on les envoie directement à l'hôpital des maladies infectieuses, pour être remis aux malades, selon la nature de leur maladie. Si, au contraire, les livres sont abîmés, on les brûle, mais en tous cas, jamais ils ne retournent à la librairie. Le même système est adopté dans les écoles. CATRIN.

Tabacco and the higher education (Le tabac et l'instruction supérieure) par le Dr C.-R. DRYSDALE (*Brit. med. Journal*, 25 juillet 1896, p. 233).

A l'occasion du travail concernant l'influence du tabac sur l'intelligence que nous avons signalé en Amérique, le Dr Drysdale rappelle que, en 1855, le Dr Bertillon « un des plus éminents statisticiens de son temps », avait fait une enquête à l'Ecole polytechnique où 108 élèves fumaient et 52 étaient abstentionnistes. Il avait divisé les 160 élèves en huit séries, selon la place qu'ils obtenaient aux examens. Des 20 premiers, 6 fumaient, 14 ne fumaient pas, parmi les 20 suivants autant de fumeurs que de non-fumeurs, dans la 3e série, 11 fumeurs, 9 abstentionnistes, ce qui prouvait que les non fumeurs avaient un meilleur rang. En outre, Bertillon prouva que la plupart du temps, les fumeurs perdaient des rangs entre leur entrée et leur sortie de l'école. A la suite de cette enquête, le ministre de l'Instruction publique de France avait adressé aux directeurs des écoles et collèges une circulaire interdisant l'usage du tabac aux élèves.

On voit que les enquêtes faites à Amherst et Yale confirment ces données et sont d'accord avec l'opinion de Sir B. Bradie et G. Critchett. Drysdale ajoute que les médecins devraient par leurs conseils et leur exemple lutter contre l'emploi du tabac : « Noblesse oblige ».

CATRIN.

La bicyclette pour les femmes, par James-F. PRENDERGAST. — (*The american journal of obstetrics and diseases of women and children*, août 96, p. 245).

L'auteur, il y a deux ans, posait cette question : pourquoi la femme n'irait-elle pas à bicyclette ? Depuis cette époque toutes les observations l'ont amené à cette conclusion que, pour l'homme comme pour la femme, la bicyclette était le plus grand progrès du XIXe siècle comme exercice physique.

L'exercice est une nécessité pour la bonne santé physique et mentale, surtout si cet exercice est pratiqué en plein air, ce qui toujours a manqué aux femmes, aux jeunes filles. On a accusé la bicyclette de n'exercer que

les jambes; c'est une erreur, car tous les muscles de la partie inférieure du tronc travaillent. La circulation étant plus active, les respirations plus profondes, le cœur et les poumons en bénéficient, car il y a absorption plus grande d'oxygène et élimination plus complète d'acide carbonique et de toines. Ainsi dans une promenade à 4 milles l'heure on absorbe 5 fois plus d'air qu'au repos. Dubois Raymond dans sa *Physiologie* a montré combien était erronée la proposition disant que l'exercice ne s'appliquait qu'à l'action des muscles volontaires; il a montré que plus un exercice est complexe et plus il exerce le système nerveux. Sur le bicycle il faut une coordination du travail musculaire pour maintenir l'équilibre et par suite il y a gymnastique nerveuse. Pour l'auteur, le bicycle est préférable au cheval, d'abord parce qu'il est plus accessible à tous; ensuite parce que l'équitation a tendance à exagérer la courbure latérale du rachis; enfin parce que le vêtement des femmes pour monter à cheval est beaucoup moins hygiénique que le costume cycliste.

Il est inutile de démontrer l'absurdité de la comparaison du cycle avec la machine à coudre. Avec celle-ci, seul le pied travaille, l'exercice a lieu dans une chambre et l'œil se fatigue à suivre les points de l'aiguille. Prendergast a écrit à 25 docteurs ou doctoresses (Wur Mutchell, Ch. Penrose, J. Baldy, etc.) et leur a posé ces trois questions :

1° Avez-vous vu quelque mauvais effet du cyclisme ?

2° Le croyez-vous bon pour les femmes et les jeunes filles ?

3° Avez-vous constaté des troubles causés par la pression de la selle ?

1° question. Jamais on n'a vu de mauvais effets du cyclisme sauf dans les cas d'excès, d'absences de soins, de courses trop longues. L'un des répondants a vu un cas de leucorrhée aggravé et un dû à des troubles fonctionnels du cœur. Un autre a soigné une ovarite aiguë après deux longues courses, deux jours consécutifs. Enfin un médecin affirme que le cyclisme est toujours pernicieux dans les cas de cœur faible ou de maladie pelvienne.

2° question. Tous les médecins sont favorables sauf quelques-uns qui font des restrictions dans le cas d'inflammation des organes pelviens. Un des docteurs dit qu'il recommande la bicyclette dans tous les cas d'affection des ovaires ou dans les déplacements utérins. Pour un autre, c'est le meilleur traitement de la neurasthénie. C'est la génération suivante qui jugera la question, répond un troisième.

3° question. Sur 25 réponses, 7 sont négatives. Mais on signale les ulcérations de la vulve, du périnée, la tuméfaction vulvaire, la fréquence des mictions qui deviennent douloureuses, les contusions vulvaires et périnéales. La selle est mauvaise pour l'homme comme pour la femme, dit un pessimiste, car elle presse sur le périnée alors qu'elle devrait supporter les ischions.

La mauvaise selle, là en effet est le danger, surtout pour les femmes, car on a le tort de faire les mêmes selles pour les deux sexes. La selle Christy serait la meilleure sans être la selle idéale qui est à trouver,

mais elle est assez large pour supporter les tubérosités ischiatiques, et en outre son bec n'est pas haut.

Townsend (*Boston med. and. nir.*, 9 janvier, juin 95) avait reçu 18 réponses de doctoresses où toutes, sauf une, vantaient le cyclisme pour les femmes, sauf excès ou selles défectueuses. Dans ces réponses on cite des dysménorrhées, aménhorrées, de même des cas de rétroversion ou de rétroplexion, de prolapsus.

Dickinson dans le même journal avait dit : « Dans de bonnes conditions de costume, de position, de gradation pour tous et pour chacun en particulier, s'il n'existe pas de conditions inflammatoires, le cyclisme est un excellent agent thérapeutique pour les désordres pelviens. »

Garches-Sarrante court depuis 3 ans avec grand bénéfice pour une affection cardiaque et elle recommande la bicyclette dans tous les troubles chroniques du cœur, comme remplaçant le massage suédois. Faut-il parler du rôle moral du cyclisme qui permet à l'homme et à la femme de faire de l'exercice ensemble ?

Galbrailh dans son *Exercice physique chez les femmes* recommande la bicyclette comme une excellente forme d'exercice chez la femme, pourvu que le médecin donne son avis.

Quant au « vibraturn habit », état nerveux dû à l'usage immodéré de la bicyclette, que Ward Richardson considère comme une maladie, on l'évite en s'asseyant bien sur la selle.

Frédéric Treves, qui est une autorité en matière d'éducation physique, accuse le bicycle de produire des frictions des parties génitales chez les femmes et les jeunes filles, mais avec une bonne selle on évite ces accidents. Cet auteur croit que le cycle a une excellente action contre les constipations et dans les lésions fonctionnelles du foie.

En résumé, la bicyclette est un agent excellent pour les femmes auxquelles il permet l'exercice en plein air. C'est un agent thérapeutique contre le nervosisme et s'il est discrètement appliqué il améliore les affections chroniques du bassin, du cœur, la constipation, les dyspepsies et tous les troubles fonctionnels en général.

CATRIN.

Ueber die giftwirkung der schwefligen Säure und ihrer Salze, und deren Zulässigkeit in Nahrungsmitteln (Toxicité de l'acide sulfureux et de ses sels ; emploi de ces préparations dans les produits alimentaires), par KIOUKA (*Zeitschrift für Higiene und Infections Krankheiten*, 1896, t. XXII, p. 351).

L'usage de l'addition de sels préservatifs composés à base de sulfites aux conserves alimentaires et même à la viande fraîche se généralise de plus en plus. Comme divers expérimentateurs avaient déjà signalé la toxicité de l'acide sulfureux et des sulfites, Kiouka a tenu à étudier la question au point de vue expérimental.

Après Hort, Ogata et Pfeiffer, il constate d'abord la toxicité des vapeurs de l'acide sulfureux et établit que la mort des animaux paraît due à une contracture des capillaires pulmonaires d'origine réflexe.

Les sulfites abaissent la tension artérielle, paralysent le cœur, attaquent les globules rouges. Les effets sont les mêmes avec les produits employés par les charcutiers.

L'addition de ces produits à la viande a été preconisée sous les trois raisons qu'ils conservent à la viande sa coloration normale, s'opposent à la putréfaction et sont inoffensifs. La viande additionnée de ces sels reste effectivement plus rouge, mais cette rougeur n'est pas normale; elle est rouge brique et ne s'observe pas dans toute l'épaisseur du morceau.

Le pouvoir antiseptique n'est nullement prouvé; enfin, les préparations à l'hyposulfite sont toxiques. Ces préparations sont très nombreuses et renferment jusqu'à 90 p. 100 de sulfite.

L'addition de sulfite à la bière, au vin, aux conserves, est également dangereuse et devrait être interdite. NETTER.

Duncker's Dampffeuchtig Keitsmesser (L'appareil de Duncker pour déterminer la saturation de la vapeur d'eau), par WILHELM DREYER *Zeitschrift für Hygiene und Infections Krankheiten*, 1896, t. XXII, p. 314).

Koch a montré que la vapeur à 100° est un désinfectant efficace, pourvu qu'elle agisse un temps suffisant; mais il faut que la vapeur ait encore 100° au moment où elle sort de l'instrument.

On sait que dans les appareils utilisés en pratique, on a observé de nombreux mécomptes, que la température des objets placés dans l'étuve n'atteint souvent pas 100°. Aussi a-t-on imaginé divers procédés de contrôle. Wolffhügel a employé les thermomètres électriques placés en divers points de l'étuve. Frosch et Clarenback ainsi que Teuscher ont préconisé les toiles et papiers colorés qui se décolorent au contact de la vapeur condensée.Duncker a conseillé de ne pas se contenter d'un thermomètre électrique de contact, indiquant que l'appareil renferme de la vapeur à 100°; il y a ajouté un hygromètre de contact destiné à montrer que la vapeur est bien saturée sans mélange d'air. L'appareil de Duncker, qu'il dit aujourd'hui suffisant même sans l'adjonction du thermomètre électrique, consiste essentiellement en cordes de boyaux préparées de telle sorte qu'elles se rétractent seulement dans une atmosphère saturée de vapeur. Cette rétraction a pour conséquence la mise en jeu du signal électrique. Duncker installe deux systèmes de boyaux, l'un se rétractant après quatre à cinq minutes d'exposition à la vapeur à 99 à 100°, l'autre se rétractant au bout du même temps lorsque la vapeur atteint 102° à 103°.

L'appareil de Duncker a déjà été critiqué par Sander et Clarenback et Draeer; mais Duncker n'accepte pas les critiques parce que les auteurs n'ont pas employé les appareils mêmes de Duncker.

Le travail de Dreyer n'est pas passible des mêmes objections puisqu'il a employé l'appareil construit par Duncker. Dreyer a constaté que des boyaux de même longueur et même épaisseur mettent un temps différent

à se rétracter ; qu'un boyau préalablement humide se rétracte plus vite ; que l'appareil peut donner le signal trop tôt ou trop tard.

L'appareil de Duncker ne donne donc pas les résultats qu'en attendait l'inventeur. NETTER.

VARIÉTÉS

NÉCROLOGIE. — GUSTAVE LAGNEAU. — Le Dr Gustave Lagneau, membre de l'Académie de médecine et du Conseil d'hygiène de la Seine, ancien président de la *Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle*, est décédé à Paris le 24 août 1896, à l'âge de 69 ans. C'était un savant extrêmement laborieux, d'une érudition vaste et même un peu minutieuse, dont la bienveillance, la modestie, le désintéressement, la droiture et la fermeté ont été justement loués sur sa tombe par l'éminent secrétaire perpétuel de l'Académie de médecine, M. Bergeron. Lagneau était d'un abord froid et se livrait difficilement, par suite peut-être d'une timidité qu'il n'avait pu vaincre ; mais quand il croyait avoir raison, rien ne lassait sa ténacité. Il avait l'esprit droit et juste, il se tenait à l'écart de toutes les coteries, ne se laissant jamais influencer par les recommandations personnelles, votant rigoureusement suivant sa conscience et suivant la justice.

Son père, après une brillante carrière comme médecin militaire sous le premier empire, se consacra plus tard à la pratique des maladies vénériennes, y acquit un grand renom, et mourut en 1867, à l'âge de 87 ans, membre de l'Académie de médecine et le doyen de la chirurgie française, comme l'appelait Broca dans l'éloge qu'il prononça sur sa tombe. C'est sans doute en souvenir de cette origine que G. Lagneau se livra pendant la première partie de sa carrière à l'étude de la syphilis, et qu'il se complut toute sa vie aux questions militaires : statistique de la mortalité et des infirmités dans l'armée, aptitude physique au service militaire, influence du recrutement sur les mouvements de la population, etc. Depuis 1871, il n'a cessé de signaler le danger que font courir à notre pays la diminution de la natalité, l'excès de la mortalité infantile, l'émigration des campagnes vers les villes, etc. On peut dire que Lagneau a partagé sa vie entre ces questions sociales et ses travaux si nombreux et si divers sur l'anthropologie et l'ethnographie, sur celle des races françaises en particulier.

Un des premiers, il a compris l'importance et le rôle que l'hygiène doit prendre dans nos mœurs et dans les préoccupations médicales ; dès 1879, il était élu membre de l'Académie de médecine dans la section d'hygiène et de médecine légale, et en 1890, la *Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle* le choisissait pour présider ses séances. Lagneau a été surtout un statisticien et un compilateur labo-

rieux et consciencieux ; par sa ténacité, il a concouru à provoquer d'utiles réformes, et ses travaux seront longtemps consultés par tous ceux qui s'intéressent à la vitalité et à l'amélioration de la population française. E. VALLIN.

La Higiene popular et LE CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE A MADRID EN 1897. — Il paraît à Madrid, depuis le mois de mars de cette année, un nouveau journal d'hygiène, *La Higiene popular*, qui publie des mémoires intéressants dont nous donnerons prochainement l'analyse.

Il est l'organe officiel de la *Société espagnole d'hygiène*, dont les séances ont lieu à Madrid toutes les semaines. Ce sont là les préparatifs d'avant-garde du Congrès international d'hygiène qui doit avoir lieu à Madrid du 11 au 18 octobre 1897.

Nous donnerons plus tard la traduction complète du règlement général pour ce Congrès et du décret royal qui crée le comité de propagande et d'organisation ; il n'y a pas urgence. Mais dès à présent nous voulons signaler la discordance de certains articles de ce règlement avec les décisions de la commission permanente internationale qui s'est réunie à l'issue du Congrès de Budapest en 1894. La commission internationale, qui avait bien voulu me nommer président de ses séances en l'absence de M. Brouardel, a longuement discuté l'organisation du prochain Congrès et l'article 16 du règlement voté à la séance de clôture est ainsi conçu :

« Art. 16. — Ne peuvent devenir membres du Congrès que les personnes qui s'occupent de questions relatives à l'hygiène et à la démographie. La commission locale d'organisation a le droit de refuser les demandes d'admission qui ne lui paraîtraient pas justifiées. »

Au contraire, l'article 14 du règlement espagnol dit : « Seront admis comme congressistes et pourront prendre part aux travaux du Congrès tous les Espagnols qui paieront une cotisation d'inscription fixée à 25 pesetas. Les dames seront admises moyennant une cotisation de 10 pesetas. »

La restriction que nous avions introduite dans le règlement avait pour but d'éviter la cohue et même les scandales qui se sont produits à certaines séances ou excursions du Congrès ; il ne faut pas que ceux-ci ressemblent à des foires et à des cook's parties. Il est à regretter que la commission d'organisation de Madrid n'ait pas eu connaissance du règlement voté à l'assemblée générale de Budapest le 8 septembre 1894, ou qu'elle ait cru devoir s'inspirer de principes tout différents.

ECOLE SPÉCIALE D'ARCHITECTURE. — Les examens d'admission à l'École spéciale d'architecture commenceront le 26 octobre. Les inscriptions sont reçues jusqu'au 20 octobre, au siège de l'École, 136, boulevard Montparnasse.

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi (Cl.) 14.10.96

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

L'ALCOOLISME PAR L'ALLAITEMENT[1]

Par le Dr E. VALLIN

Notre collègue M. Lancereaux est venu signaler, dans la séance de l'Académie de médecine du 13 octobre dernier, les désordres engendrés par l'alcoolisme chez les enfants du second âge et les adolescents. L'occasion m'a paru favorable pour rappeler devant l'Académie les accidents auxquels sont exposés les enfants à la mamelle, quand leurs nourrices se livrent accidentellement ou habituellement à des excès alcooliques.

D'une enquête que j'ai faite dans un certain nombre de familles aisées, il résulte qu'à Paris on donne par jour aux nourrices quelquefois un litre, plus souvent une bouteille de bon vin, de vin généreux, du vin dit de nourrices. Dans beaucoup de cas on y ajoute de la bière forte et de bonne qualité, dont on ne limite guère la quantité, laquelle atteint aisément deux bouteilles par jour.

C'est surtout dans les familles riches, où l'on n'est pas retenu par la question d'économie, que l'on rencontre ces libéralités exagérées et les inconvénients qui en résultent. Ce n'est pas à la nourrice que l'on donne, c'est en quelque sorte au nourrisson; les

1. Communication faite à l'Académie de médecine dans la séance du 20 octobre 1896.

parents craignent toujours de ne pas faire assez pour fortifier le petit être et pour assurer son bon développement. *C'est pour l'enfant!* disait une ancienne chanson. La nourrice trouve là une excuse facile pour des entraînements passagers ou des habitudes anciennes.

Un fait qui s'est passé récemment sous mes yeux m'a conduit à rechercher les cas analogues; des collègues m'en ont cité plusieurs qui leur sont personnels; j'en ai trouvé relatés un assez grand nombre dans les auteurs anciens et modernes; ils ne sont peut-être pas assez connus. Bien souvent les accidents nerveux observés chez l'enfant ne sont pas rapportés à leur véritable cause, c'est-à-dire au passage dans le lait de la nourrice d'une petite quantité de l'alcool pris en excès.

Presque toutes les observations se ressemblent. Un enfant de quelques mois devient sans cause appréciable nerveux, agité, irascible; on ne le calme pas en le mettant au sein; le sommeil est troublé par des cris, par des cauchemars, ou l'insomnie est complète la nuit; à ces crises d'agitation succède un sommeil lourd, prolongé, presque comateux, pendant lequel la face est grimaçante, les membres sont agités de mouvements brusques et saccadés. Bientôt surviennent des convulsions, tantôt faibles et localisées, tantôt générales et presque incessantes. Puis pendant quelques jours le calme renaît, les accidents disparaissent pour revenir à intervalles irréguliers, probablement en coïncidence avec des excès nouveaux.

Les parents invoquent la dentition, le médecin songe à la méningite. Un confrère plus avisé fait surveiller la nourrice, ou la prend à part et la confesse. On apprend alors que pour *se soutenir*, pendant le siège de Paris (Decaisne) [1], celle-ci prend chaque jour quatre ou cinq verres d'eau-de-vie dans son café ou le soir en se couchant. Cette autre, nourrice dans une famille anglaise de passage à Paris, boit par jour, avec le consentement des parents, une bouteille et demie de vin, plus de l'ale et du porter à discrétion. On la met au régime, et les accidents se dissipent du jour au lendemain; mais bientôt les convulsions se reproduisent chez son

1. Decaisne, Influence des boissons alcooliques sur l'allaitement (*Revue sanitaire de Bordeaux*, 25 octobre 1886, p. 145). — Decaisne dit avoir recueilli en vingt et un ans vingt observations semblables dont il reproduit les principales.

nourrisson, et on lui fait avouer que pour calmer sa soif elle s'est remise à boire en cachette deux bouteilles par jour du mélange d'ale et de porter (half and half).

Dans un autre cas, observé par notre collègue M. Charpentier [1], l'enquête fit découvrir que la nourrice buvait par jour quatre bouteilles de vin; elle les supportait si bien, que la famille ne se doutait de rien! La suppression presque complète du vin fit cesser rapidement les convulsions de l'enfant, âgé de cinq semaines, ainsi qu'une gourme récente qui, d'après notre collègue, était peut-être née sous la même influence.

Le Dr Combe, dans une excellente conférence faite sur ce sujet à Lausanne, cite le cas d'un enfant nourri au sein qui avait tous les lundis et tous les jeudis des crises violentes de convulsions : les autres jours il était calme. La nourrice avait un congé de deux heures tous les dimanches et tous les mercredis ; on la suivit et on s'assura qu'elle profitait de ces sorties pour boire avec excès ; elle jura de ne plus recommencer, et de fait les convulsions ne se reproduisirent plus.

Le Dr Demme, de Berne, a cité des faits analogues au Congrès international de l'alcoolisme à Christiana, en 1890 ; de même les Drs Goyrand et Toulouse, de Paris ; Baer, de Berlin ; Ladame, de Neuchâtel, etc., et sans doute beaucoup d'accoucheurs en ont vus également.

Notre éminent secrétaire perpétuel, M. Bergeron, a fourni jadis deux observations presque identiques à Jacquemier, qui les a consignées dans l'article ALLAITEMENT du Dictionnaire de Dechambre. L'une d'elles a en quelque sorte la valeur d'une expérience. La fillette avait cinq semaines : elle présentait depuis plusieurs jours des mouvements convulsifs du côté gauche de la face et des membres du même côté, qui ne cessaient ni le jour ni la nuit. Au bout de trois semaines de traitement sans amélioration, M. Bergeron fait changer la nourrice qui donne la dernière tétée le 23 mars ; au bout de quelques heures les convulsions s'arrêtent et cessent pendant deux jours. Mais le 25 mars, cette ancienne nourrice vient faire une visite à la maison, et comme sa remplaçante est absente, elle donne par jeu le sein à l'enfant ; au bout d'une

1. Rouvier. *Le lait*. Paris, 1893, p. 104.

heure les convulsions reparaissent, puis s'éteignent peu à peu. Depuis ce jour, l'enfant n'a plus tété que sa seconde nourrice, et pendant les quatre ou cinq ans qui suivirent elle n'a plus eu jamais de convulsions. Jacquemier se borne à citer ce fait comme un exemple d'un lait qui ne convenait pas à l'enfant, car la nourrice était d'ailleurs saine et robuste ; nulle part il n'est fait allusion à l'alcoolisme, et cependant M. Bergeron me disait ces jours derniers qu'on avait parfaitement reconnu plus tard que la première nourrice avait des habitudes d'ivrognerie. Il est probable qu'en 1866 cette influence des écarts de boisson de la nourrice sur les convulsions des enfants allaités était encore peu connue, et que Jacquemier n'osait l'admettre dans son excellente monographie.

Bien que certains auteurs (Lewald, Fuchs, Max Stumpf, etc., aient recherché et n'aient pas constaté la présence de l'alcool dans le lait d'animaux alcoolisés expérimentalement, il est vraisemblable que ce passage a lieu dans le lait de la femme. Les travaux classiques de Perrin, Lallemant et Duroy ont prouvé que chez les animaux en expérience, comme chez l'homme après un excès volontaire, l'on peut recueillir de l'alcool en nature en distillant l'urine, le sang, le parenchyme des principaux organes.

Dans le cas des nourrices, il ne faut pas oublier qu'un litre de vin à 10 degrés contient 100 grammes d'alcool absolu, c'est-à-dire 200 grammes d'eau-de-vie ordinaire marquant 50 degrés à l'alcoolomètre de Gay-Lussac, soit un grand verre à vin d'eau-de-vie par jour. Il faut ajouter à cela l'alcool contenu dans la bière, dans le vin de quinquina au malaga, dans les vins liqueurs qu'on donne ou qu'on laisse prendre aux nourrices gâtées et exigeantes.

Chez une femme jeune, robuste, plantureuse, qui vient de la campagne où elle était soumise à un maigre régime, le passage brusque à une alimentation large et succulente développe presque inévitablement la gourmandise et le goût des boissons alcooliques; quand on mange beaucoup, on boit de même. Les parents, les domestiques sont indulgents pour des excès qui indiquent un appétit robuste, une forte constitution et qui semblent devoir tourner au bénéfice de l'enfant ; par une sorte de complicité morale, l'on fait la conspiration du silence quand l'abus n'est pas trop évident; la pente est dangereuse, elle conduit souvent à l'ivrognerie.

D'ailleurs, la nourrice qui fournit un litre de lait par jour a une

soif vive; elle doit boire au moins un litre de plus que si elle ne nourrissait pas. On n'ose lui conseiller de boire de l'eau : car c'est un préjugé très répandu que l'eau pure est malsaine et indigeste; le vin et la bière, au contraire, sont réputés des *boissons hygiéniques!* C'est une appellation malheureuse, qu'il serait bien temps de faire disparaître du langage courant. Le vin est une boisson agréable par son goût et par la stimulation légère qu'il donne; quand on ne dépasse pas le demi-litre par jour, il n'a assurément aucun inconvénient; on a donc raison d'en boire. Même à cette dose modérée, il n'a cependant aucune propriété hygiénique et il n'est nullement indispensable à l'entretien habituel de la santé, et comme l'usage conduit facilement à l'abus, le plus sage serait peut-être de s'en abstenir. Toutefois tolérons-en l'usage, parce qu'il ne faut être ni rigoriste ni morose, ni assombrir la vie par la privation de tout ce qui est agréable sans être nécessaire; mais renonçons à cette formule un peu hypocrite : que le vin est une boisson hygiénique et nécessaire à l'homme... et à la nourrice.

On dit de même que la bière entretient le lait et en augmente la sécrétion; c'est peut-être une assertion gratuite, et je doute qu'on ait constaté un tel effet chez des femmes qui, par ailleurs, se nourrissaient bien.

Il semblerait *a priori* que les meilleures boissons pour une femme qui allaite fussent, d'une part du lait, de l'autre une solution sucrée, qui restitueraient à l'organisme les principes éliminés par la lactation. Dans la pratique, un demi-litre de vin par jour en mangeant, un litre de lait pur ou coupé dans l'intervalle des repas, à discrétion de l'eau fraîche édulcorée avec un sirop de fruits, constitueraient à mon avis la véritable boisson hygiénique pour une nourrice. La bière pourrait remplacer l'un de ces liquides, à condition qu'elle fût très faible et que la quantité en fût mesurée. Avec ce régime, les enfants à la mamelle se porteraient mieux et les nourrices aussi.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Addition à la séance du 24 juin 1896.

RAPPORT SUR LES MALADIES ÉVITABLES,

LES MOYENS DE S'EN PRÉSERVER ET D'EN EMPÊCHER LA PROPAGATION

Au nom d'une commission composée de MM. DUCLAUX, président; Drs DUMESNIL, DROUINEAU, LEDÉ, MARTHA, A.-J. MARTIN, NAPIAS, PHILBERT et

P. BOULOUMIÉ, rapporteur.

(Suite et fin) [1]

XIV

DÉSINFECTION APRÈS LA MALADIE. — SES AGENTS. — SES MOYENS. — SA PRATIQUE.

Le malade guéri, la désinfection complète de l'appartement ou des pièces occupées et de leur mobilier doit être pratiquée, *sans que rien soit oublié*, avant que personne y pénètre autre que la garde-malade et les désinfecteurs, bien entendu.

Autant aura valu l'isolement, autant vaudra la désinfection, car il faut qu'elle porte surtout ce qui a pu être souillé directement ou indirectement par le malade.

Par désinfection on entend toute opération ayant pour but et pour effet de détruire les agents de contagion et d'infection, les microbes et leurs germes ou spores.

On le voit, il ne faut pas confondre, comme on le fait souvent, la désinfection avec la désodorisation et il faut savoir que si un simple lavage, si soigné soit-il, ne suffit pas toujours à l'obtenir, il y aide déjà puissamment par lui-même.

La désinfection s'obtient par deux sortes d'agents, des agents physiques et des agents chimiques.

1. Voir p. 877.

Agents physiques de désinfection. — Chaleur. — La chaleur sèche tue difficilement les microbes et leurs spores, il faut, pour y arriver sûrement, porter la température aux environs de 150 degrés, c'est-à-dire au point où le papier, le coton, le bois commencent à roussir, et maintenir cette température pendant quatre à cinq heures ; on ne peut donc l'employer en pratique courante.

La chaleur humide (eau bouillante, vapeur d'eau à 100 degrés) est beaucoup plus efficace que la chaleur sèche. Quelques microbes seulement résistent à l'ébullition un peu prolongée. On peut donc se contenter, au besoin, de faire bouillir, pendant une demi-heure au moins, les objets à désinfecter, mais il est certainement préférable d'obtenir une température plus élevée qui tue sûrement tous les microbes. On obtient ce résultat soit en chauffant de l'eau dans un vase aussi bien fermé que possible (sans toutefois qu'il le soit absolument, car on risquerait une explosion), soit en ajoutant à l'eau une certaine quantité de sel de cuisine ou de cristaux de soude (5 grammes environ de cristaux de soude et sans inconvénient 10 grammes de sel de cuisine par litre d'eau environ, suivant les objets à désinfecter).

Pour pratiquer la désinfection par la chaleur humide, on a construit des étuves spéciales dont sont pourvus un grand nombre de villes et d'hôpitaux, le service de santé de l'armée, certaines administrations. Ces étuves désinfectent par la vapeur d'eau sous pression, portée à la température de 110 à 115 degrés. Elles détruisent rapidement tous les germes morbides (microbes et spores).

Elles servent à la désinfection de toute la literie, des vêtements, des tapis, rideaux, linge, vêtements.

Elles n'ont qu'un inconvénient, leur prix élevé, car elles doivent avoir d'assez grandes dimensions pour que les objets n'y soient pas pliés et repliés afin d'éviter qu'ils ne soient abîmés. De plus, elles doivent être desservies par un personnel bien dressé et consciencieux.

Il faut que jamais il n'y ait, sans désinfection préalable, contact entre le personnel apportant les objets à désinfecter et le personnel recevant et rapportant les objets désinfectés, qu'il n'y ait non plus aucun contact entre les objets à désinfecter et les objets désinfectés, que chacune de ces deux catégories d'objets soit transportée dans une voiture différente : A, voiture des objets à désinfecter, B, voiture des objets désinfectés.

Toute faute commise compromet absolument le succès de l'opéra-

tion; aussi est-il à désirer qu'il y ait des étuves à désinfection dans les centres populeux, où le service peut être bien fait et où l'on pourrait envoyer dans des caisses métalliques spéciales les objets à désinfecter, plutôt que de voir installer de nombreuses étuves qui seraient souvent insuffisantes et toujours mal desservies dans un grand nombre de localités.

Agents chimiques de désinfection. — Les agents chimiques de désinfection sont les antiseptiques qui agissent comme de véritables poisons à l'égard des microbes, mais parmi ces antiseptiques un petit nombre seulement sont employés pour la désinfection après la maladie.

Nous ne parlerons ici que des plus importants par leur efficacité, la facilité de se les procurer et de les employer et leur prix peu élevé.

§ 2. PRATIQUE DE LA DÉSINFECTION APRÈS LA MALADIE. — Dans une ville où le service de la désinfection est organisé, ce service est informé par le médecin ou les intéressés; une escouade de désinfecteurs (1 cocher et 2 désinfecteurs) se rend au domicile désigné avec une voiture spéciale (dans cette voiture désinfectée elle-même après chaque transport sont des toiles enveloppes et des sacs pour envelopper les objets à enlever, un ou plusieurs pulvérisateurs, des solutions et des produits antiseptiques, des chiffons et les vêtements de travail des hommes).

Les désinfecteurs procèdent : 1° à l'enlèvement de tout le matériel à désinfecter à l'étuve, linge, literie, vêtements, qu'ils placent dans les enveloppes et sacs spéciaux et mettent dans la voiture; 2° à la désinfection sur place des objets qui ne peuvent être emportés ou subir la désinfection par l'étuve.

En arrivant, ils revêtent leur costume de travail, puis, avec des pulvérisateurs spéciaux, ils projettent sur tous les murs, plafonds, planchers et objets divers, une solution finement pulvérisée de sublimé à 1 p. 1000.

Ils lavent le sol (parquet ou autre) avec la solution de sublimé, nettoient, s'il y a lieu, le tapis (qu'on aurait laissé pendant la maladie sous une toile protectrice qui, elle, est emportée pour être désinfectée à l'étuve) avec une brosse imbibée de la même solution.

Les fenêtres de la pièce sont alors ouvertes et le feu est allumé,

s'il y a lieu, pour activer l'aération. La pièce peut ainsi être réhabitée quelques heures après l'opération.

Les objets emportés et passés à l'étuve à vapeur sous pression sont rapportés dans des sacs et enveloppes en toile toujours désinfectés aussi et par une voiture et des hommes n'ayant aucun contact avec les objets contaminés.

Avant de passer les linges et étoffes à l'étuve, les taches de pus, de sang, de graisse, de vin, qui peuvent les souiller, sont imbibées avec une lessive de soude ou une solution froide d'un liquide antiseptique incolore.

Dans les localités où il n'y a pas de service de désinfection, on peut, soit désinfecter le tout sur place par les moyens suivants, soit désinfecter seulement les murs et les meubles et envoyer dans des toiles fortes et serrées ou mieux et dans des caisses les vêtements, linges et étoffes à la station de désinfection la plus voisine.

§ 3. DÉSINFECTION DES OBJETS MOBILIERS. — 1° *Les objets hors d'usage ou de nulle valeur*, paille, foin, chiffons, papiers, débris divers, sont brûlés soit dans le foyer même de la pièce, soit au dehors, en les arrosant au besoin avec un peu de pétrole;

2° *Linges et vêtements de toile ou de coton* — (*a*) Les plonger dans une bassine ou un chaudron garni d'eau additionnée d'une forte poignée de sel de cuisine qu'on maintiendra en ébullition pendant une heure au moins; (*b*) au besoin les plonger et les laisser macérer ensuite pendant une heure dans une bassine garnie de solution antiseptique de crésyl ou d'acide phénique à 5 p. 100 ou de sublimé à 1 p. 1000, puis les laver et lessiver à la manière ordinaire;

3° *Étoffes, vêtements, objets mobiliers en laine* (couvertures, tapis, vêtements).

Les plonger dans une des solutions antiseptiques ci-dessus (crésyl ou sublimé de préférence, l'acide phénique laissant trop d'odeur) et les y laisser macérer pendant trente-six à quarante-huit heures, puis les rincer largement et sécher, au soleil autant que possible.

Matelas. — Défaire les matelas, traiter l'enveloppe comme les autres linges de toile et de coton, asperger de liquide antiseptique

la laine ou le crin animal, les divers suffisamment et les traiter comme les vêtements de laine, mais ne les laisser dans la solution antiseptique que pendant cinq à six heures, les rincer et sécher ensuite, au soleil autant que possible.

La *plume* peut être traitée comme la laine et le crin, puis, étant bien séchée au four ou au soleil, elle revient sensiblement à son état primitif. Le traitement par les vapeurs d'acide sulfureux qui se dégage du soufre en combustion peut lui être appliqué, mais il ne donne pas toute sécurité et, de même que le traitement par le formol, il a l'inconvénient de laisser après lui dans les objets de literie une odeur désagréable très lente à disparaître.

Les *objets en cuir*, les *toiles cirées*, les *meubles* et *objets en bois* sont lavés fortement avec l'une des solutions antiseptiques indiquées.

Les meubles capitonnés ou simplement en étoffe sont lavés soigneusement sur tous les points, ou fortement aspergés plusieurs fois, à l'aide d'un pulvérisateur, avec la solution de sublimé à 1 p. 1000. Le lavage se fait avec un torchon ou linge quelconque humecté de solution antiseptique. Les capitons des meubles doivent être défaits pour que tous les points pouvant servir de refuge aux microbes soient bien désinfectés.

Les *voitures* et *wagons* qui ont pu servir au transport de contagieux sont désinfectés par les mêmes moyens. Les parois, les planches, les coussins sont lavés à l'aide de linges, éponges, pinceaux ou brosses, avec la solution antiseptique de sublimé. Les wagons à bestiaux et les fourgons à bagages sont généralement désinfectés avec la solution de crésyl.

En cas de décès. — Le cadavre doit être enveloppé d'un linceul imbibé de solution antiseptique, la face recouverte par un linge imbibé de la même solution, la bière garnie de sciure de bois imbibée de la même solution ou mélangée de chaux par moitié environ, ou placé sur du charbon de bois pulvérisé ou du tan.

Après l'inhumation, la bière doit être recouverte d'une couche de chaux vive. Dans certains cas même, il serait avantageux pour la santé publique que cercueil et cadavre fussent brûlés.

§ 4. DÉSINFECTION DES LOCAUX. — Pour désinfecter la *chambre du malade* et le cabinet de toilette de la garde et du malade, on aura recours aux moyens suivants :

On lavera minutieusement, sans oublier un point, si petit soit-il, avec l'une des solutions antiseptiques déjà indiquées et notamment avec une solution d'acide phénique ou de crésyl à 5 p. 100 (1/2 litre pour 10 litres d'eau) ou de sublimé à 1 p. 1000 (10 gr. pour 10 litres d'eau additionnée de 25 grammes de sel de cuisine).

Le lavage à l'éponge avec la solution de sublimé paraît le meilleur; bien fait, il est applicable et suffisant dans tous les cas.

Bien que le sublimé soit toxique, il n'entraîne aucun danger pour les désinfecteurs, à la condition qu'ils se lavent soigneusement les mains, la barbe, le visage et la bouche après chaque désinfection. Il n'altère ni les enduits ni les papiers de tenture, ni les enduits à la chaux avec ou sans elle. Il altérerait les dorures si on maintenait le contact pendant un certain temps, mais en essuyant celle-ci simplement avec un linge imbibé de la solution habituellement employée, on ne les altère pas. On peut toutefois, pendant la pulvérisation, les enduire d'un corps gras qu'on essuie ensuite soigneusement pour l'enlever et enlever avec lui les germes qu'il a englobés.

Pour ne pas abîmer les papiers de tenture et pour opérer une bonne désinfection, il faut humecter plusieurs fois tous les points sans en oublier un seul et toujours, avant de replonger l'éponge dans l'antiseptique, la bien rincer dans un baquet d'eau propre. Les parquets doivent être particulièrement désinfectés, en raison surtout des joints dans lesquels il faut faire pénétrer la solution antiseptique.

Dans les habitations dont les murs sont blanchis à la chaux, le mieux est, après avoir lavé au sublimé ou à l'acide phénique, de laisser sécher et de passer un lait de chaux préparé comme il est dit ci-dessus. A défaut de lotion au sublimé, on fait deux badigeonnages successifs au *lait de chaux fraîchement préparé.*

En règle générale, les lavages antiseptiques sont à préférer et peuvent être partout pratiqués, mais si, pour une raison imprévue, on ne peut les pratiquer, il faut les remplacer par des pulvérisations des liquides antiseptiques employés pour les lavages. En ville, ces pulvérisations sont efficaces et sans inconvénients, parce qu'elles sont pratiquées avec des appareils spéciaux, mais à la campagne, où on n'aurait à sa disposition que les appareils de pulvérisation servant au traitement de la vigne, elles ne seraient applicables que dans des maisons de ferme ou des habitations dans lesquelles il n'y aurait rien à abîmer. Ces appareils, en effet, crachent et donnent

des jets inégaux, la plupart trop gros, de sorte qu'avec eux certains points sont inondés et d'autres restent secs.

Si toutefois on devait s'en servir, il faudrait les garnir de solution de sublimé et diriger le jet toujours de haut en bas en commençant par le plafond et le haut des murs et finissant par en bas, en insistant surtout sur les parties saillantes et sur les parties inférieures; puis on désinfecterait le plancher par un lavage soigneux et vigoureux en inondant spécialement les joints avec la solution antiseptique.

Il faut environ 1 litre 1/2 de solution de sublimé par mètre carré de surface à désinfecter par pulvérisation avec le pulvérisateur pour vignes.

Le sublimé attaquant ses parties métalliques, il ne faut pas y laisser séjourner la solution. Il faut laver à grande eau après usage.

Désinfection par les gaz et vapeurs antiseptiques. — La désinfection par les gaz ne donne pas une sécurité complète et durable, du moins avec les moyens employés jusqu'à ce jour. Elle nécessite des précautions minutieuses et demande autant de temps que les procédés précédents. Le jour où elle pourra donner toute sécurité, elle sera préférable à tout ce qu'on a fait jusqu'à présent parce qu'on désinfectera en même temps la chambre et tout ce qu'elle contient. Mais il n'en est pas ainsi, il faut le dire pour ne pas créer des illusions dangereuses. On n'aura donc recours aux moyens qui vont être indiqués que si on ne peut désinfecter autrement.

Quel que soit l'agent employé, les dispositions suivantes doivent être prises pour procéder à la désinfection par les gaz et vapeurs antiseptiques :

1° La pièce est cubée [1] pour savoir quelle quantité d'agent antiseptique il faudra employer;

2° Le lit est démonté, les matelas, oreillers et traversins sont ouverts et leur contenu est un peu étalé; les tiroirs des meubles et les placards sont ouverts;

1. Pour cuber une pièce, on mesure sa hauteur, sa largeur et sa longueur; on multiplie la largeur par la longueur, puis on multiplie le produit par la hauteur, et on trouve ainsi le nombre de mètres cubes que contient la pièce.

3° Les effets à désinfecter sont disposés isolément et non les uns sur les autres, sur le dos des chaises ou mieux sur des claies;

4° On colle du papier sur les joints des fenêtres et des portes autres que la porte de sortie à ménager, et sur l'ouverture de la cheminée pour ne pas laisser d'issue aux gaz;

5° On fait bouillir dans la pièce pendant 1/2 heure à 3/4 d'heure de l'eau contenue dans une large bassine placée sur un réchaud, pour élever un peu la température de la chambre et surtout la remplir de vapeur d'eau et humecter les germes qui deviennent ainsi plus sensibles à l'action des antiseptiques.

Puis, s'il s'agit de *désinfection par l'acide sulfureux* produit en faisant brûler du soufre.

1° On enduit de vaseline ou d'un corps gras propre quelconque les dorures, les cuivres et les parties métalliques diverses des meubles;

2° On place du soufre concassé en très petits morceaux (à raison de 50 gr. par mètre cube d'espace à désinfecter [1]) dans des vases en terre ou en fer sans soudure et très largement évasés. On place ces vases, pour éviter tout danger d'incendie, au milieu de baquets ou bassines en fer garnis d'une petite quantité d'eau (on dispose ainsi un ou plusieurs de ces appareils dans la pièce suivant la quantité de soufre à brûler).

On arrose le soufre avec un peu d'alcool ou on le couvre avec du coton imbibé d'alcool, on met le feu et quand on voit le soufre bien enflammé on sort et on colle du papier sur les joints de la porte de sortie (joints et trou de serrure). On laisse les choses ainsi pendant vingt-quatre heures, puis on entre, ou ouvre rapidement les fenêtres et on laisse la pièce s'aérer largement pendant vingt-quatre heures au moins.

Les vêtements de laine, les matelas surtout conservent pendant longtemps l'odeur désagréable du soufre.

S'il s'agissait de *désinfection par le formol*, on aurait à prendre

1. Une pièce mesure 5 mètres de longueur, 4 de largeur et 3 de hauteur; la longueur (5 mètres) multipliée par la largeur (4 mètres) donne 20 mètres qui, multipliés par la hauteur (3 mètres), donne 60. Il y a 60 mètres cubes à désinfecter Il faut 50 grammes de soufre pour désinfecter un mètre cube; il en faudra 60 fois 50, soit 3,000 gr. (3 kilos) pour désinfecter la pièce.

les mêmes précautions, sauf en ce qui concerne les parties métalliques du mobilier, le formol ne les altérant pas.

Sur un grand vase garni de sable, on placerait dans la pièce un fourneau à pétrole ou à charbon assez grand pour faire vaporiser la quantité de formol nécessaire à la désinfection et, ce fourneau allumé, un grand plat à gratin serait placé au-dessus, garni de la solution de formol, on se retirerait alors, on collerait du papier sur la porte de sortie (joints et serrure) et, au bout de vingt-quatre heures, on ouvrirait et aérerait largement.

Se rappeler que le formol altère les cuirs et paraît altérer certaines étoffes.

Le chlore. — Le chlore, qui est un bon désinfectant, ne peut être employé dans les appartements ; il est très irritant pour les voies respiratoires et il altère les métaux. Il ne peut être employé que dans les locaux où il n'y a rien à abîmer et que l'on n'est pas obligé de réhabiter aussitôt après la désinfection.

Le moyen pratique de l'obtenir est de laisser évaporer de l'acide chlorhydrique dans la pièce, en le plaçant dans des vases peu profonds, des plats creux, dans lesquels il ne forme pas plus d'un centimètre d'épaisseur.

L'acide chlorhydrique étant très caustique et dangereux, il ne faut le manier qu'avec de grandes précautions.

Il suffit d'un litre d'acide chlorhydrique pour désinfecter un espace de 60 mètres cubes.

On opère comme pour le soufre et le formol : on ferme les issues et on n'ouvre la pièce que 24 heures après.

Plus la température est élevée, mieux le chlore agit. Il faut donc chauffer la pièce autant que possible avant de commencer la désinfection.

Il ne peut être employé que pour des locaux où il n'y a rien à ménager. Comme le chlorure de chaux, il n'est guère employé que pour les lieux d'aisance et les urinoirs publics, les abattoirs, etc.

Pour compléter l'œuvre des antiseptiques, il faut toujours laisser entrer largement l'air et le soleil. Le soleil est l'antiseptique par excellence, et pour certains microbes, celui de la tuberculose, par exemple, le plus actif. Qu'on ne l'oublie jamais et qu'on le aisse toujours pénétrer largement dans les chambres des malades.

XV

QUELQUES MOTS

SUR CHACUNE DES PRINCIPALES MALADIES ÉVITABLES SPÉCIALES LES PLUS FRÉQUENTES

(*Transmissibles — microbiennes — contagieuses — épidémiques*).

Précautions hygiéniques à prendre pour en éviter la propagation.

Toutes les maladies transmissibles ne le sont pas au même degré, par les mêmes produits de l'organisme malade, par les mêmes agents de transmission ; elles ne le sont pas toutes pendant le même temps, et la période qui s'écoule entre le moment où une personne a été en contact avec le malade et le moment où la maladie éclate chez elle (période dite d'incubation) varie avec les diverses maladies. Aussi, pour mieux se préserver des maladies évitables et pour mieux en empêcher la propagation, en exigeant du malade et de son entourage tout ce qui est nécessaire, mais rien que ce qui est nécessaire, faut-il faire connaître les sources directes du danger dans chaque maladie, la durée du danger après la maladie, la durée d'incubation de celle-ci et les moyens spéciaux qu'il peut y avoir à employer pour en éviter la propagation.

§ 1.

MALADIES TRANSMISSIBLES PAR CONTACT DES MALADES OU DES OBJETS DIRECTEMENT SOUILLÉS PAR EUX ET QU'ON PEUT CONSIDÉRER COMME SE TRANSMETTANT PAR L'AIR QUI LES ENTOURE.

(1) *Maladies que l'on peut contracter en visitant les malades, mais qu'on ne contracte généralement qu'une fois.*

Ce sont d'abord les fièvres éruptives et certaines maladies analogues qui ne se montrent généralement qu'une fois au cours de l'existence d'un individu, autrement dit qui ne récidivent pas.

Pour ce motif, il faut, autant que possible, faire soigner et garder

les malades qui sont atteints d'une de ces maladies par des personnes l'ayant eue déjà.

Rougeole *. — La rougeole est surtout une maladie de l'enfance.

Elle est contagieuse même avant l'éruption, alors que l'enfant a simplement les yeux rouges et larmoyants, qu'il tousse et qu'il est enchifrené.

Elle tend toujours à devenir épidémique. Il faut en faire la déclaration immédiate à la mairie.

Elle se propage au début par les malades qui ne sont pas encore isolés, puis par les vêtements, le linge, les mouchoirs spécialement, la literie.

Les larmes, les mucosités nasales, les crachats sont surtout dangereux.

C'est surtout par les voies respiratoires que pénètrent les germes de la maladie.

Le malade reste contagieux pendant trois semaines depuis le début, soit pendant une à deux semaines environ après la guérison [1].

La période dite d'incubation est de dix à douze jours [2].

Précautions hygiéniques : Isolement du malade. Éloignement des très jeunes enfants, chez qui la rougeole est souvent grave.

Précautions d'antisepsie et de désinfection indiquées au tableau général.

Précautions speciales : Crachoir avec antiseptique. Veiller aux complications qui peuvent survenir du côté des organes respiratoires, même pendant la convalescence.

A l'école : Renvoi dans la famille, pour 16 jours au moins, des enfants atteints, destruction par le feu de leurs livres et cahiers. Lavage antiseptique de leur pupitre, au besoin licenciement des enfants au-dessous de 6 ans.

*. Le nom des maladies suivis d'un * indique que ces maladies doivent être déclarées à la mairie dès leur apparition.

1. La durée de la période au cours de laquelle le malade peut encore communiquer la maladie est indiquée à propos de chacune des maladies, afin que l'isolement et les précautions antiseptiques soient continués pendant tout le temps nécessaire.

2. La période d'in ubation est le temps qui s'écoule entre le moment où la maladie est contractée et le moment où elle éclate. Un enfant ayant été en contact avec un autre enfant atteint de rougeole doit rester en observation et autant que possible isolé de ses frères et sœurs ou des enfants de l'école pendant cette période parce que la rougeole est surtout contagieuse au début.

Variole *. — La variole est une maladie de tous les âges, mais surtout de la seconde enfance, de l'adolescence et de l'âge adulte.

Elle est contagieuse au cours et à la fin de la maladie.

Le moyen héroïque d'y échapper est la *vaccination;* c'est un moyen infaillible qu'il faut employer plusieurs fois dans sa vie et *particulièrement dès qu'une épidémie se déclare.* Il faut en faire la déclaration immédiate.

Elle se propage par l'atmosphère chargée des germes émanant du malade et par le contact direct du malade ou bien par les linges et objets souillés par le pus des pustules, le sang, les débris d'épiderme provenant du malade.

Durée de la période contagieuse après guérison : 1 mois.

Durée de la période d'incubation : 8 à 12 jours.

Précautions hygiéniques : Isoler le malade. Éloigner les enfants, soumettre tout l'entourage du malade à la revaccination, prendre toutes les précautions d'antisepsie et de désinfection indiquées au tableau général.

Veiller surtout à ce que les linges et vêtements ne sortent de la chambre du malade qu'humectés par la solution antiseptique.

Éviter l'inoculation, ne pas toucher au malade et au linge avec des écorchures aux mains ; s'il y en a, les recouvrir de collodion.

A l'école : Renvoi des enfants pour 40 jours, destruction par le feu des livres et cahiers, désinfection de la salle entière, vaccination des élèves et des maîtres.

Scarlatine *. — La scarlatine est une fièvre essentiellement contagieuse qui sévit surtout sur les adolescents ; elle est le plus souvent épidémique. Elle est contagieuse au début en raison de l'angine et par l'intermédiaire des crachats et des linges souillés par eux, puis surtout pendant la période de convalescence quand l'épiderme se détache.

Les germes pénètrent par les voies respiratoires, la peau et le tube digestif. Les agents habituels de transmission sont, en dehors du contact direct du malade, les linges et vêtements et spécialement les mouchoirs, les vêtements de laine et les objets divers ayant été au contact des malades, parfois les aliments, les livres assez souvent.

Durée de la période contagieuse après guérison : 4 à 5 semaines (environ 6 semaines depuis le début).

Durée de la période d'incubation : 2 à 5 jours.

Précautions hygiéniques : Isolement, éloignement des enfants, précautions d'antisepsie et de désinfection indiquées au tableau général ; crachoir avec antiseptique.

Éviter surtout de provoquer ou laisser voltiger des poussières contenant les débris d'épiderme, brûler celles de la chambre après avoir balayé avec de la sciure de bois humectée de solution antiseptique, ne jamais manger dans la chambre ou y laisser des aliments.

Éviter au malade tout refroidissement au cours de la convalescence.

A l'école : Renvoi des enfants pour 40 jours au moins, destruction par le feu des livres et cahiers, désinfection générale, au besoin licenciement de l'école.

Oreillons. — Maladie contagieuse, le plus souvent épidémique, sévissant surtout sur les enfants, les adolescents et les jeunes soldats ; se montre surtout pendant la saison froide.

Contagieuse pendant toute sa durée, se propage par l'air, la salive et les crachats.

Durée de la période contagieuse : 10 jours.

Durée de la période d'incubation : 8 à 10 jours.

Précautions hygiéniques : Isolement, éloignement des enfants, crachoir avec antiseptique.

Précautions générales d'antisepsie et de désinfection.

A l'école : Renvoi des enfants malades pour 10 à 12 jours.

Coqueluche *. — Maladie de l'enfance et de l'adolescence, mais surtout de la seconde enfance, contagieuse et le plus souvent épidémique.

Contagieuse pendant toute sa durée, se propage par l'air et les poussières imprégnées des germes morbides éliminés par les voies respiratoires du malade. Les agents habituels de transmission sont les mucosités et crachats qui souillent les jouets, les mouchoirs, le sable des promenades avec lequel jouent les enfants sur les promenades publiques.

Durée de la période contagieuse : 15 jours après cessation de quintes caractéristiques.

Durée de la période d'incubation : 2 à 7 jours.

Précautions hygiéniques : Isolement, éloignement des autres enfants, précautions générales d'antisepsie et désinfection, crachoir avec antiseptique portatif pour éviter que l'enfant, crachant ou vomis-

sant un peu partout, ne propage la maladie ; ne pas faire changer de résidence, c'est inutile pour l'enfant et dangereux pour les autres. Précautions antiseptiques spéciales en ce qui concerne le produit des expectorations et des vomissements et des objets qui peuvent avoir été atteints par ces déjections.

A l'école : Renvoi successif pour trois semaines au moins des enfants malades, désinfection de tous les points et objets sur lesquels ils ont pu cracher ou vomir.

(b) *Maladies que l'on peut contracter en visitant les malades et qu'on peut contracter plusieurs fois.*

Varicelle. — La varicelle, ou petite vérole volante, est contagieuse, épidémique et sévit spécialement sur les enfants de 2 à 7 ans ; c'est la maladie épidémique des écoles la plus fréquente, mais heureusement la plus bénigne; toutefois, elle doit être évitée surtout chez les très jeunes enfants; elle provoque de la fièvre, des démangeaisons et de l'insomnie qui ne sont pas sans inconvénient et parfois sans danger.

Durée de la période de contagiosité : 15 jours.

Durée de la période d'incubation : 15 jours.

A l'école. — Renvoi successif pour quinze jours des enfants atteints et observation de leurs voisins.

Diphtérie *. — La diphtérie, qu'on connaît plus dans le public sous les noms d'*angine couenneuse* et de *croup*, est une maladie infectieuse générale qui se localise surtout dans l'arrière-gorge et dans le larynx et qui sévit plus particulièrement sur les enfants de 3 à 7 ans et 10 ans. Elle est contagieuse pendant tout le cours de sa durée et même pendant la période d'incubation et de convalescence. Son agent spécifique de contagion et d'infection (bacille de Loeffler) est surtout contenu dans les fausses membranes (les peaux) qui se forment dans l'arrière-gorge, le nez, le larynx.

Elle se propage par les crachats, le mucus nasal, la salive, l'urine.

Ses germes sont fréquemment transportés par les vêtements, le linge et les objets souillés, les jouets notamment. Ils se conservent vivants et nuisibles pendant des mois et des années dans les habitations, le mobilier et les vêtements.

Durée de la période de contagiosité après guérison : 3 à 4 se-

maines (et au delà, car le microbe reste parfois pendant très longtemps dans la gorge, dans les amygdales notamment).

Durée de la période d'incubation : 2 à 5 jours.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Éloignement des enfants. — Déclaration à l'autorité (mairie ou commissaire). — Crachoir avec antiseptique. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection très scrupuleusement prises, spécialement en ce qui concerne tous les objets et toutes les parties du corps pouvant avoir été touchées par les expectorations du malade. — Usage fréquent et longtemps continué des lavages antiseptiques de la bouche et de l'arrière-gorge. — Ne pas toucher au malade et aux objets qui l'entourent avec des écorchures aux mains; s'il en existe, les recouvrir de collodion.

En temps d'épidémie diphtérique, se laver fréquemment la bouche et l'arrière-gorge avec des solutions antiseptiques et faire soigner tous les maux de gorge même d'apparence bénigne, car ils favorisent la pénétration des germes de la diphtérie[1].

Les animaux tels que poulets et pigeons notamment, sont assez souvent atteints d'une maladie analogue à la diphtérie; il faut éviter de les laisser pénétrer dans la chambre des malades; ils peuvent transporter la maladie.

A l'école. — Renvoi pour quarante jours des enfants malades. — Destruction par le feu des livres, cahiers, jouets et objets qui ont pu être contaminés. — Désinfection générale du local et du mobilier de la classe.

Angines diverses. — Les angines diverses sont ou peuvent être contagieuses. Il faut donc toutes les considérer comme telles. On sait aujourd'hui que le bacille de la diphtérie se trouve parfois dans les angines ayant absolument l'apparence d'une angine simple, dite rhumatismale ou herpétique. On sait, de plus, qu'il y a très souvent dans la gorge de nombreux microbes capables d'engendrer les maladies les plus diverses et de les transmettre.

Il faut, dès lors, isoler ou tout au moins séparer des autres une

1. Le sérum antidiphtéritique de Behring-Roux, qui donne de si bons résultats dans le traitement de la diphtérie, paraît pouvoir être utilement employé comme moyen préventif (vaccin) quand un cas s'est déclaré déjà dans une famille.

personne atteinte d'angine et prendre toutes les précautions antiseptiques relatives à elle-même, à son linge et à son entourage, et veiller spécialement à ce que les linges et objets souillés par les expectorations soient immédiatement désinfectés. L'usage du crachoir est, en pareil cas, hygiéniquement indispensable.

Grippe ou influenza. — La grippe ou influenza est épidémique et contagieuse. Elle atteint les individus de tous les âges. Son agent infectieux est transporté par l'air, parfois à de grandes distances et avec une grande rapidité, d'où l'épidémie; il est aussi transmis de l'individu malade à l'individu sain, d'où la contagion. Elle est contagieuse pendant toute sa durée. Les agents de transmission sont les sécrétions buccales, nasales et bronchiques, salive, mucus nasal, expectoration, et les objets qui ont été au contact du malade.

Durée de la période de contagiosité après guérison : 10 à 15 jours.

Durée de la période d'incubation : 10 à 15 jours environ.

Précautions hygiéniques. — Isolement absolu ou relatif. — Éloignement des personnes affaiblies, menacées. — Crachoir avec antiseptique. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection.

Suette miliaire. — La suette miliaire paraît être contagieuse quoi qu'on en ait dit et sévit sur les individus de tout âge, mais surtout chez les adultes. Elle se montre surtout en été et au printemps. Elle est à peu près toujours épidémique.

Le germe de la maladie paraît être répandu dans la totalité de l'organisme et s'éliminer par la peau et les muqueuses des bronches, du nez, de la bouche. La contagion semble s'opérer par contact direct ou par contact avec les objets souillés par l'air. Elle est sûrement transportée entourant le malade.

Durée de la période de contagiosité possible : 15 jours environ.

Durée de la période d'incubation : de quelques minutes à 2 jours, parfois invasion subite.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Crachoir avec antiseptique. — Mesures générales d'antisepsie et de désinfection.

Éviter au malade les refroidissements.

§ 2.

MALADIES TRANSMISSIBLES PAR CONTACT DU MALADE OU DE CE QUI L'ENTOURE

Ne se contractant pas en visitant le malade, mais par le fait d'un séjour plus ou moins prolongé auprès de lui.

Méningite cérébro-spinale. — La méningite cérébro-spinale sévit surtout chez les enfants, les adolescents et les jeunes hommes (de 7 à 22 ans), chez les jeunes soldats principalement. Elle est épidémique, mais elle ne se propage pas vite. Les cas se montrent successivement, parfois à intervalles éloignés. Elle éclate surtout pendant les saisons froides et se montre souvent au cours d'épidémies de fièvres éruptives, la scarlatine en particulier.

L'air plus ou moins confiné paraît être l'agent de transmission de la maladie. La convalescence est souvent très longue.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection. Se prémunir contre la contagion possible par la peau (qui présente des éruptions diverses), par les vomissements, les urines, et surtout le pus des abcès qui se produisent assez souvent.

La période de contagiosité de la maladie paraît être de 2 semaines environ après la guérison. — La période d'incubation paraît être inférieure à 8 jours.

Pneumonie infectieuse. — La pneumonie infectieuse est manifestement contagieuse; elle atteint les individus de tout âge, mais surtout les adultes fatigués ou vivant dans de mauvaises conditions hygiéniques. Le microbe de la pneumonie habite dans l'arrière-gorge et s'y développe sous certaines influences. Il est rejeté au dehors par les crachats et le mucus nasal qui sont, avec les objets et l'air, souillés par eux, les agents de transmission.

Durée de la période de contagiosité : 1 mois et au delà après guérison.

Durée de la période d'incubation : 3 à 5 jours.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Crachoir avec antiseptique, aération de la chambre. Soins antiseptiques de la bouche

fréquents et longtemps continués. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection. — Veiller surtout à la désinfection, au cours de la maladie, de tout ce qui peut être directement ou indirectement souillé par les crachats, les agents directs de la contagion.

Typhus. — Le typhus est une maladie qu'engendre la misère et que propage la contagion. Elle sévit surtout sur les adultes. Il est contagieux pendant toute sa durée. Il se propage de proche en proche par l'atmosphère qui entoure immédiatement le malade, par la literie et les vêtements. Les germes morbides résident dans les organes respiratoires et sans doute aussi sur la peau; aussi ce sont les crachats, les mucosités nasales, les pellicules d'épiderme qui les transportent au dehors et qu'il faut surtout surveiller pour éviter la transmission de la maladie par leur intermédiaire. Les déjections du malade (excréments) paraissent en contenir aussi et entraîner la contagion. En temps de paix, le typhus est rare, mais il est transporté parfois cependant par les mendiants ambulants, les saltimbanques, les nomades divers.

Durée de la période de contagiosité après guérison : 15 à 20 jours.

Durée de la période d'incubation : 12 jours en général, parfois plus ou moins.

Précautions hygiéniques. — Isolement des malades et des suspects, large aération, crachoir avec antiseptique. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection très strictement prises et suivies. — La garde doit sortir deux fois par jour (toutes les précautions indiquées étant prises) et ne doit pas coucher dans la chambre ou, si elle y couche, elle doit coucher le plus loin possible du lit du malade et assurer l'entrée continue d'une certaine quantité d'air extérieur.

Tuberculose. — La tuberculose est la maladie qui fait le plus de victimes. Elle cause encore aujourd'hui en France 1/7[e] environ des décès. Elle est surtout fréquente dans les villes. C'est une maladie contagieuse, microbienne, évitable. Elle naît d'un microbe qui nous vient du dehors. Elle se propage généralement par la dissémination des crachats desséchés qui voltigent avec les poussières. Elle est guérissable dans un grand nombre de cas. Il ne faut donc pas la considérer comme fatale dans son origine et sa terminaison.

On peut l'empêcher de se développer et on peut l'arrêter et l'entraver dans sa marche, et surtout dans sa propagation, mais il faut absolument pour cela que le malade s'y prête et il doit s'y prêter d'autant mieux qu'en prenant les précautions nécessaires pour préserver ses semblables, il se met lui-même dans de meilleures conditions pour guérir.

Il ne faut pas confondre les mots tuberculose et phtisie. Celle-ci n'est que la conséquence éloignée de la tuberculose, et le tuberculeux peut y échapper, dans un grand nombre de cas, quand la tuberculose est reconnue et soignée au début.

L'agent spécial de transmission de la tuberculose est un microbe (bacille de Koch). Le tuberculeux n'est dangereux pour son entourage que par ses crachats qui contiennent un très grand nombre de ces microbes. Il ne l'est nullement par son haleine.

La tuberculose, comme toutes les autres maladies microbiennes, ne naît pas toute seule; il faut deux conditions réunies : une graine et un terrain apte à la faire germer. La graine, c'est le bacille de Koch venu du dehors; le terrain apte à la faire germer, c'est un organisme peu vigoureux ou prédisposé soit par l'hérédité, soit par des maladies, alcoolisme, diabète, grippe, rougeole par exemple, soit par affaiblissement de l'organisme, tenant à la vie enfermée, au manque d'air et de propreté dans l'habitation, à l'excès de travail, à l'insuffisance de nourriture, à certaines professions. La graine sommeille souvent pendant un temps très long dans l'organisme et peut même n'y germer jamais, mais germe à peu près sûrement sous l'influence des causes ci-dessus.

Cette graine vient du dehors, sauf les cas relativement rares d'hérédité directe. Elle est répandue partout dans l'entourage du tuberculeux qui crache, car ses crachats en sont pleins, et, desséchés, ils en livrent à l'air des quantités énormes qui voltigent sous forme de poussière. Aussi en trouve-t-on non seulement sur les parois des salles où vivent des tuberculeux crachant, mais dans l'arrière-gorge des personnes qui les entourent, prêts à envahir celles-ci sous l'influence d'une des causes mentionnées plus haut.

La contagion est réelle, positive, démontrée par des expériences et des faits indéniables[1], il faut que chacun le sache, mais

1. On voit parfois, chez des employés de bureau ou des ouvriers, la famille épargnée parce que le malade, occupé hors de chez lui pendant toute la journée et n'y rentrant que le soir, n'y crache guère que le matin au réveil et

heureusement elle ne se fait pas aussi facilement et aussi rapidement que celles de beaucoup d'autres maladies contagieuses. On ne contracte pas la maladie en respirant le même air que le malade, en le soignant, en vivant auprès de lui, si on n'absorbe pas les poussières infectées par ses crachats desséchés. Aussi la tuberculose ne donne-t-elle pas lieu à des épidémies. Quand elle se produit dans la famille, ce n'est qu'à la longue, après une cohabitation prolongée, et pas toujours.

Sous ce rapport et sous bien d'autres, elle ressemble à la lèpre dont on s'est débarrassé en isolant les lépreux dans les léproseries, et il est certain qu'on se débarrasserait de la tuberculose en isolant absolument les tuberculeux qui crachent et en les empêchant ainsi de la semer avec leurs crachats.

Mais on ne saurait préconiser un semblable moyen quand on en possède d'efficaces, permettant au tuberculeux de vivre de la vie commune sans danger pour ceux qui l'entourent.

Précautions hygiéniques. — La tuberculose est la maladie des villes, des lieux encombrés, du manque d'air et de lumière, des locaux surpeuplés. Dans les organismes soumis à des influences néfastes, le microbe tuberculeux trouve d'excellentes conditions de développement, tandis que les conditions contraires lui sont absolument défavorables; la vie au grand air est par cela même la meilleure des précautions hygiéniques pour le tuberculeux. Elle est réalisée par le séjour à la campagne à des hauteurs différentes suivant les cas, dans un air pur et en un lieu aussi ensoleillé que possible

alors crache dans son vase de nuit, tandis que ses camarades sont pris parce que, pendant toute la journée, à l'atelier ou au bureau, il crache un peu partout.

M. Marfan a cité un fait de contagion dans un bureau, particulièrement intéressant, instructif et attristant, et M. Lardier un fait semblable dans une école.

1° Un employé dans un bureau, tuberculeux, crache partout dans ce bureau contenant 22 employés. En deux ans, sur ces 22 employés, 14 deviennent tuberculeux (il y avait là les deux conditions réunies : contagion et vie enfermée); le bureau, ayant été désinfecté et l'emploi du crachoir ayant été rendu obligatoire, il ne s'y est plus produit un seul cas de tuberculose.

2° Un maître d'école phtisique reste pendant deux ans en fonctions dans une école. Deux de ses adjoints meurent de phtisie aiguë ; trois élèves de sa classe sont pris de tuberculose. Les parents s'insurgent, on le déplace, et finalement, devant l'opposition de la population, on le met à la retraite. Tout cela eût pu être évité par l'emploi constant du crachoir.

(dans ceux des établissements spéciaux, appelés *sanatoria*, qui sont installés dans de bonnes conditions, par exemple).

Dans l'intérêt du malade aussi bien que dans celui de l'entourage, il faut, sinon isoler le malade dans ces établissements, au moins isoler, désinfecter et détruire ses crachats qui le réinfectent sans cela constamment et qui infectent les personnes qui les respirent avec l'air à l'état de poussières ou les absorbent avec leurs aliments. Il faut donc éviter avant tout que les crachats soient projetés partout où ils peuvent se dessécher, sur le sol de la chambre, autour du foyer, dans un mouchoir, dans un crachoir garni de sciure de bois ou autre corps léger, dans les voitures, sur le sol de la rue.

Toute expectoration pouvant contenir des microbes dangereux et celle du tuberculeux contenant le microbe particulièrement redoutable de la tuberculose, tout malade qui crache, qu'il ait de l'angine, de la bronchite simple ou de la bronchite tuberculeuse, doit être muni, quand il sort, d'un *crachoir portatif* et avoir toujours chez lui à sa portée soit ce crachoir, soit un *crachoir fixe* placé de telle façon qu'il crache dedans et non tout autour. Ces crachoirs doivent toujours être garnis de solution antiseptique forte, vidés deux fois par jour au moins dans les fosses d'aisances et lavés tous les jours à l'eau bouillante additionnée de quelques cristaux de soude, 50 grammes environ pour un litre.

Quand il est fait usage de mouchoirs, ce qui est une pratique détestable au point de vue de l'hygiène, ceux-ci doivent être fréquemment changés et plongés aussitôt dans une solution antiseptique. Il en est de même de tout le linge de corps.

Dans son propre intérêt comme dans celui de son entourage, le tuberculeux doit de plus se soumettre aux obligations suivantes :

Occuper une chambre à part (ou tout au moins un lit à part, s'il est *impossible* de lui réserver une pièce). La chambre doit être à cheminée, sans rideaux ni ornements inutiles. Ses fenêtres doivent être largement ouvertes plusieurs fois par jour. Elle doit être tenue très propre, fréquemment lavée et essuyée sans être *jamais être balayée à sec ni époussetée*. Elle doit être désinfectée par des lavages antiseptiques portant sur tous les points, tous les deux à trois mois si le malade l'occupe seul, tous les quinze jours s'il l'occupe avec une autre personne.

Le malade doit se laver fréquemment les mains, la figure (mous-

tache et barbe surtout), la bouche, le nez avec des solutions antiseptiques et se laver toujours les mains avant les repas.

En dehors des crachats, il est d'autres déjections du malade qui contiennent des bacilles tuberculeux ; ce sont : le pus provenant de diverses lésions, suppurations osseuses, tumeurs blanches, abcès froids, ganglions scrofuleux ; les matières fécales provenant d'un intestin atteint d'ulcérations tuberculeuses ; les urines provenant d'un rein ou d'une vessie présentant les mêmes lésions. Des mesures d'antisepsie et de désinfection doivent être prises vis-à-vis de ces déjections comme vis-à-vis des crachats.

La pénétration des germes tuberculeux se fait spécialement par les voies respiratoires ; ce sont elles qu'on doit le plus soigner quand on est prédisposé à contracter la tuberculose soit par hérédité, soit par suite de maladie, soit par cohabitation avec un tuberculeux.

Mais la pénétration des germes se fait aussi par les voies digestives dans lesquelles ils sont portés avec certains aliments, le lait et les viandes notamment.

Le lait provenant de vaches tuberculeuses tue un grand nombre d'enfants ; le remède est la stérilisation du lait.

Les viandes tuberculeuses doivent être rejetées de la consommation.

Les enfants nés de tuberculeux ne doivent pas être élevés au contact du malade ; si la mère est tuberculeuse, ils ne doivent pas être allaités par elle ; ils doivent être, autant que possible, envoyés en nourrice à la campagne. Si cela ne se peut et si la mère est tuberculeuse, ils doivent être nourris au lait stérilisé. Les enfants un peu plus âgés présentant quelques indices de tuberculose évitent la phtisie par un séjour plus ou moins long dans les colonies sanitaires du bord de la mer[1], et plus tard dans les colonies ou

1. Ces établissements dits *sanatoria* pour enfants et adolescents, établis sur les bords de la mer, ont donné d'excellents résultats : augmentation considérable de poids dès les premiers mois du séjour (Armaingand) ; 70,7 p. 100 de guérison auxquelles il faut ajouter 8 p. 100 d'améliorations, à Banyuls-sur-Mer ; 74,51 p. 100 de guérisons, plus 11,76 p. 100 d'améliorations à Cannes (De Valcourt).

Les *sanatoria* pour adultes donnent aussi de très bons résultats, mais les grandes différences de gravité des cas traités ne permettent pas d'établir de statistiques semblables aux précédentes, car, à côté de simples tuberculeux, on y soigne souvent des tuberculeux arrivés déjà à un degré de phtisie très avancé.

dans les établissements spéciaux établis sur des montagnes plus ou moins hautes où l'air est particulièrement pur et l'atmosphère particulièrement limpide.

Plus tard, ils doivent être dirigés vers des carrières ou des occupations ne nécessitant pas la vie enfermée, n'exposant pas à absorber des poussières, mais leur permettant la vie au grand air ou même les y obligeant. La vie des champs leur est très favorable; le travail dans les manufactures leur est fatal.

Certains animaux deviennent fréquemment tuberculeux; tels les vaches, les bœufs, les chevaux, les oiseaux, les chats, les chiens; ils peuvent communiquer la tuberculose; la vache par le lait; la vache, le bœuf, le cheval, les oiseaux par la viande mangée peu cuite, par le séjour prolongé dans les étables, dans lesquelles se dessèche et voltige le microbe expulsé par le jetage de ces animaux, les chats par le jetage dans les pièces habitées; il y a lieu de les isoler ou de les détruire dès qu'ils présentent des signes de tuberculose, car ils deviennent un danger pour l'homme et pour l'enfant surtout.

§ 3.

MALADIES TRANSMISSIBLES PAR CONTACT DES DÉJECTIONS DES MALADES OU PAR CONTACT OU INGESTION DES OBJETS DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT SOUILLÉS PAR ELLES.

Ces maladies ne se prennent pas par le seul fait de visiter le malade et de séjourner pendant quelque temps auprès de lui.

Fièvre typhoïde *. — La fièvre typhoïde est une maladie infectieuse et contagieuse qui sévit surtout chez les adolescents et dans la première partie de l'âge adulte; elle sévit aussi sur les enfants. Elle est généralement épidémique. Son agent spécial réside surtout dans l'intestin et est évacué par les selles. Il se transmet surtout par l'eau de boisson, qu'il envahit facilement et dans laquelle il vit et se propage activement. Les linges souillés, les vêtements, les planchers, les latrines sont aussi des agents de transmission de la fièvre typhoïde. L'encombrement, le surmenage, la fatigue et les mauvaises conditions hygiéniques en général favorisent son développement.

C'est surtout par les voies digestives que ses germes pénètrent

dans l'organisme et spécialement par l'usage d'eau souillée, mais aussi par les voies respiratoires.

On peut sans danger visiter un malade atteint de fièvre typhoïde et séjourner pendant quelque temps auprès de lui, mais la contagion peut se produire pendant toute la durée de la maladie soit par un séjour prolongé et continu, soit par un séjour plus court au milieu d'un groupe de malades. Le microbe de la fièvre typhoïde conserve sa vitalité pendant 3 à 5 mois.

La durée de la période de contagiosité est de 15 jours environ après la guérison.

La durée de la période d'incubation est de 12 à 15 jours, quelquefois moindre, mais plus rarement.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Aération. — Déclaration aux autorités. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection et spécialement : surveillance de la pureté de l'eau de boisson. — Eau bouillie. — Usage d'un vase ou bassin toujours garni d'antiseptique. — Interdiction de jeter les matières provenant du malade dans la rue et sur les fumiers, — désinfection avant de les jeter dans les fosses d'aisance.

Choléra*. — Le choléra est une maladie infectieuse et contagieuse épidémique, il sévit sur les individus de tout âge. Son agent spécial réside dans les voies digestives. Il est rejeté par les selles et les vomissements. Il se transmet surtout par l'eau, les linges, les vêtements et par les légumes et fruits souillés par le sol imprégné de germes cholériques. On ne prend pas le choléra en visitant un malade, mais il faut éviter de coucher et surtout de manger et boire dans la chambre des cholériques.

C'est surtout par les voies digestives que pénètre le germe du choléra apporté par l'eau, les aliments et l'air souillés. Il conserve sa vitalité pendant très longtemps s'il est maintenu humide; s'il est sec, il le perd en quelques heures; dans l'état habituel, après 15 à 20 jours.

La durée de la période de contagiosité après guérison est de 15 jours environ.

La durée de la période d'incubation est généralement très courte.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Déclaration aux autorités. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection et spé-

cialement : eau bouillie ou eaux minérales naturelles de table, eau bouillie pour la fabrication du pain.—Abstinence de fruits et légumes non cuits. — Surveillance du régime alimentaire et traitement de toute diarrhée même légère. — Lotions fréquentes de la bouche, des mains et de la figure avec une solution antiseptique. — Désinfection très soignée des selles et des vomissements, ainsi que des linges souillés. — Interdiction de jeter les matières sur les fumiers ou dans la rue.

Dysenterie. — La dysenterie est une maladie infectieuse et contagieuse souvent épidémique. Il y a pourtant des dysenteries non épidémiques, mais par prudence toutes doivent être considérées comme telles. Elle sévit sur les individus de tout âge. La cause banale en est dans une alimentation vicieuse et la cause directe dans une infection microbienne. Les germes se trouvent dans l'intestin et sont rejetés par les selles. Comme ceux de la fièvre typhoïde et du choléra, ils se transmettent surtout par l'eau, les linges et les vêtements souillés et les émanations des latrines. Ils deviennent d'autant plus actifs et plus dangereux que la maladie sévit dans de plus grandes agglomérations d'individus, les armées, par exemple.

La durée de la période de contagiosité est de 15 jours environ après la guérison.

La durée de la période d'incubation est de 1 à 8 jours.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection et spécialement : eau bouillie pour la boisson et la fabrication du pain. — Abstinence des fruits et légumes non cuits. — Désinfection des selles. — Interdiction de jeter les matières dans la rue et sur les fumiers.

Ophtalmie des nouveau-nés. — L'ophtalmie des nouveau-nés est, comme son nom l'indique, spéciale aux nouveau-nés. Elle s'est parfois montrée épidémique. Elle est essentiellement contagieuse. Elle débute dès le lendemain ou le surlendemain de la naissance. Elle est causée par l'insuffisance de soins antiseptiques donnés à la mère avant et pendant l'accouchement. Elle provoque fréquemment la perte de l'œil. Les 1/3 environ des aveugles lui doivent leur infirmité. C'est par les soins de propreté prodigués à la mère avant et pendant la naissance de l'enfant qu'on

peut l'éviter, mais comme ces soins ne sont pas toujours suffisants, il est d'usage aujourd'hui de mettre dans les yeux de l'enfant naissant deux à trois gouttes d'une solution de nitrate d'argent (1 gr. pour 50 gr. d'eau) ou de sublimé (à 1 gr. pour 3 litres d'eau).

Précautions hygiéniques, celles indiquées ci-dessus et de plus désinfecter soigneusement tous les linges et objets ayant été au contact de l'enfant. Éviter spécialement de toucher les yeux avec des mains non désinfectées.

Fièvre puerpérale. — La fièvre puerpérale, qui tuait autrefois jusqu'à 30 p. 100 des femmes en couches dans les hôpitaux, peut être absolument évitée par les précautions antiseptiques prises par l'accoucheur, la sage-femme, la femme et son entourage.

Précautions hygiéniques. — Propreté absolue, antiseptique pour plus de sécurité, des organes, avant, pendant et après l'accouchement. — Lotions et injections, conformément à l'avis du médecin, avec la solution de sublimé à 1 gramme pour 3 litres d'eau, par exemple. — Lotions des mains et nettoyage des ongles de toute personne touchant la femme, d'abord au savon et à la brosse, puis à la solution de sublimé, toutes les fois qu'il y a à donner un soin quelconque à l'accouchée et qu'il vient d'être donné.

Ne se servir que de linges propres et rendus antiseptiques ou mieux d'ouate antiseptique. En prenant ces précautions, on évite même absolument la fièvre, dite fièvre de lait, qu'on considère encore parfois bien à tort comme inévitable.

Infection purulente et autres complications des plaies. — Les complications des plaies peuvent être évitées. Une plaie mise à l'abri des germes d'infection contenus dans l'air ne suppure pas et ne donne lieu à aucun accident. Comme on ne peut mettre une plaie à l'abri des germes contenus dans l'air, surtout parce que l'instrument ou le corps qui la fait est lui-même plus ou moins couvert de ces germes (à moins qu'il ne s'agisse d'une opération, car alors les instruments sont désinfectés), il faut la laver avec une solution antiseptique (généralement la solution de sublimé à 1 gramme pour 1 litre d'eau, solution forte, ou 1 gramme pour 2 litres, solution faible) et la recouvrir d'ouate antiseptique qui empêche l'accès des poussières toujours chargées de germes qui provoquent la suppuration et les autres complications des plaies et

blessures. A défaut d'ouate, il faut employer du linge très propre imbibé de la solution antiseptique.

Il ne faut toucher une plaie qu'avec des mains absolument propres, bien lavées et brossées au savon et trempées dans une solution antiseptique. La propreté rigoureuse du blessé et de tout ce qui l'entoure et l'antisepsie sont indispensables. C'est grâce à elle qu'on peut voir disparaître tous les accidents consécutifs aux opérations et un grand nombre d'accidents consécutifs aux blessures.

Le pus des plaies transportant l'infection, tous les linges souillés de pus et même de sang doivent être scrupuleusement désinfectés avant d'être blanchis. L'ouate et les linges sans valeur doivent être brûlés et non jetés.

Erysipèle. — L'érysipèle se montre comme complication des plaies, mais aussi sans plaie apparente. Il est contagieux, mais il ne se déclare que s'il y a pénétration du germe par une plaie, une écorchure, une piqûre, une érosion, par maladie de la peau ou des muqueuses lui servant de porte d'entrée. Il se montre à tous les âges et récidive parfois fréquemment. En dehors du cas de plaie ou blessure, l'érysipèle de la face est le plus fréquent. L'érysipèle se transmet par contact direct, par les linges, les vêtements, les mains des gardes, les instruments. Il est contagieux pendant toute sa durée.

La durée de la période de contagiosité est de 15 jours environ après la guérison.

La durée de la période d'incubation est de 5 à 6 jours.

Précautions hygiéniques. — Isolement. — Éloigner spécialement un blessé, une femme en couche, d'un malade atteint d'érysipèle. — Désinfecter soigneusement la bouche et le nez des malades par des solutions antiseptiques. — Précautions générales d'antisepsie et de désinfection et spécialement désinfection soignée des mains des gardes dont toute écorchure doit être protégée par une couche de collodion; éviter avec soin de toucher le nez, la bouche et de se gratter quand on est mis en rapport avec un érysipélateux.

Tétanos. — Le tétanos est, comme l'érysipèle, une complication des plaies survenant à tous les âges et une maladie pouvant éclater sans plaie apparente, mais toujours produite par la pénétration à

travers une solution de continuité de la peau et des muqueuses d'un germe morbide spécial (microbe de Nicolaïer). Il est généralement porté dans la plaie par la terre, les poussières et spécialement par le fumier de cheval. Il réclame les mêmes précautions hygiéniques que l'érysipèle et particulièrement un nettoyage complet et une désinfection énergique d'une plaie souillée par du fumier ou de la terre ou faite dans une écurie. Il ne se transmet pas par contact, mais bien par les instruments, par les personnes soignant les malades et parfois par l'air. Les injections de virus atténué de son microbe spécial peuvent agir comme vaccin et empêcher son éclosion.

§ 4.

MALADIES ÉVITABLES, TRANSMISSIBLES DES ANIMAUX A L'HOMME

Maladies qu'on ne contracte pas en visitant les malades, mais qui pénètrent dans l'organisme par inoculation de leur germe.

Rage. — La rage est une maladie virulente, inoculée le plus généralement par morsure. L'individu atteint de rage n'est pas dangereux pour son entourage.

Les animaux qui peuvent la contracter et la transmettre sont : le chien, le chat, le cheval, le bœuf, le mouton, le loup. La durée d'incubation est variable, 40 jours en général.

Les morsures faites sur les parties du corps non revêtues de vêtements sont les plus graves.

Précautions à prendre en dehors des mesures de police : cautérisation des plaies au fer rouge.

Inoculations de virus atténué (traitement de Pasteur) commencées le plus tôt possible.

La mortalité par la rage est ainsi très diminuée. Il ne meurt plus aujourd'hui un malade sur cent mordus qui se sont soumis à temps à ce traitement.

Charbon. — Le charbon résulte de l'introduction et du développement dans l'organisme d'un microbe spécial (bactéridie charbonneuse). Il se manifeste par l'apparition d'une pustule, dite *pustule maligne*. Il se montre surtout sur les bouchers, les bergers, les tanneurs et autres individus maniant les peaux ou les crins, mais

aussi sur d'autres personnes qui peuvent avoir été inoculées par une mouche ou un objet ayant été en contact avec des détritus d'animaux charbonneux. L'invasion peut se faire aussi par les voies digestives, mais rarement.

Les animaux qui contractent et transmettent le charbon sont : le mouton, la chèvre, le bœuf, le cheval. Le germe morbide se retrouve dans la peau, la chair, le sang de ces animaux.

La durée d'incubation varie de quelques heures à 4 jours.

La durée de transmissibilité de la maladie par les débris animaux contaminés est très longue (plusieurs années) la bactéridie charbonneuse résistant à la putréfaction.

Précautions hygiéniques en dehors des mesures de police : vaccination de Pasteur pour les animaux. — Destruction par le feu des animaux charbonneux. Il ne faut pas les enterrer parce que les vers ramenant les germes à la surface du sol ramènent la maladie (*champs maudits*).

Désinfection des peaux, crins, laines suspects ; ne jamais manipuler ces objets avec des plaies ou écorchures aux mains ; quand il y en a, les recouvrir de collodion.

Morve et farcin. — La morve est virulente et contagieuse. Le farcin n'est que la manifestation extérieure de la morve. Elle est communiquée à l'homme par le cheval, l'âne, le mulet. Elle se propage par le jetage (écoulement par le nez) des animaux morveux et par le pus des plaies et abcès dits *farcineux* qu'ils ne tardent pas à présenter. Elle peut naître par infection, mais elle résulte le plus souvent d'une inoculation par une plaie, piqûre, égratignure ou par les muqueuses.

Les agents habituels de transmission sont les animaux eux-mêmes, les couvertures, les harnachements, les écuries, mangeoires, râteliers et la paille de litière, et après abatage des animaux, leur peau et leurs crins.

La morve atteint surtout les palefreniers, les équarisseurs, les vétérinaires, les tanneurs.

Précautions hygiéniques. — Abatage immédiat de l'animal morveux et enfouissement très profond en recouvrant le cadavre de chaux vive. — Désinfection absolue des locaux. Destruction par le feu de la paille de litière. — Pendant toutes ces opérations, précautions antiseptiques sévères comme pendant la vie de l'animal

reconnu malade. — Protéger surtout les mains, recouvrir les écorchures de collodion, ne pas porter les mains au visage et surtout au nez, à la bouche, aux yeux. — Laver fréquemment le visage comme les mains avec la solution antiseptique.

La viande d'animaux morts de la morve et du charbon ou abattus comme suspects de ces maladies, ne doit jamais être mangée, ni donnée à manger à d'autres animaux.

La tuberculose, *la diphtérie*, dont il a été parlé, se rencontrent chez des animaux et peuvent se transmettre des animaux à l'homme.

§ 5.

Maladies parasitaires

Maladies parasitaires. — A côté des maladies transmissibles par des microbes transportés par l'air ou par les excrétions des malades, il en est d'autres qui se transmettent les unes par le contact d'un malade ou des objets à son usage, les autres par l'alimentation et qui sont dues à des parasites plus gros et plus facilement reconnaissables. Ce sont les maladies, dites parasitaires. Les premières, que nous appellerons *maladies parasitaires externes*, rentrent dans cette catégorie des maladies évitables qu'on peut appeler les maladies de saleté, ce sont surtout la gale et les teignes (farcin, herpés tonsurants et sycoris, pelade).

Maladies parasitaires externes. — La *gale* est due à la présence et à la multplication dans l'épiderme d'un parasite (sarcopte) qui y trace des sillons visibles à l'œil nu et provoque des démangeaisons très vives et des éruptions dues en partie au grattage qu'entraînent celles-ci.

Elle se contracte par un contact prolongé, nuit passée à côté d'un galeux par exemple, et d'autant plus facilement que l'individu se tient moins propre.

Précautions hygiéniques. — Propreté scrupuleuse. — Eviter le contact des galeux et des objets à leur usage. — Après le traitement (par le soufre, le pétrole ou le sublimé), désinfecter tous les vêtements, linges de corps et de couchage par les vapeurs de soufre brûlé (voir *acide sulfureux*).

Teignes. — Les teignes sont des maladies des poils et de la

partie de la peau qui les engendrent. Elles s'observent spécialement au cuir chevelu et à la peau et font tomber par plaques les cheveux ou la barbe. Elles sont causées par des parasites végétaux, des champignons.

Elles sont caractérisées par des éruptions et des pertes de poils circonscrites, plus ou moins étendues, de forme circulaire, avec délimitation généralement nette entre la partie malade et la partie saine.

Les teignes ne guérissent que lentement et sont sujettes à récidives. Si elles ne sont pas soignées, les cheveux ou poils ne repoussent pas. Elles sont essentiellement contagieuses pendant toute leur durée. Les individus malingres, mal soignés, malpropres, les contractent beaucoup plus facilement que les autres. Les enfants y sont beaucoup plus sujets que les adultes.

Précautions hygiéniques. — Propreté scrupuleuse. — Éloigner le teigneux des autres enfants. — Éviter qu'il prête sa coiffure à un camarade et qu'il ne prenne celle d'un autre et, pour plus de sûreté, dans son intérêt et dans celui de l'entourage, leur raser la tête et la couvrir d'un bonnet ou d'un emplâtre prescrit par le médecin. — Désinfecter les vêtements, la coiffure surtout, par des lavages antiseptiques fréquents.

A l'école. — Renvoyer le teigneux et désinfecter tous les objets à son usage, notamment, vêtement de classe, porte-manteau, bureau. Faire, pendant quelques jours, laver tous les jours la tête de ses voisins avec une solution antiseptique et désinfecter les coiffures de tous les élèves.

Un grand nombre de maladies de la peau, teignes et autres, sont transmises par les coiffeurs et leurs instruments, brosses, ciseaux, rasoirs, etc. Le public doit exiger d'eux qu'ils désinfectent ces objets par des lavages désinfectants ou par la chaleur.

Maladies parasitaires internes. — *Les maladies parasitaires internes* sont dues à la présence d'animaux (dits entozoaires), particulièrement de vers dans le corps de l'homme.

Les principaux de ces vers sont : 1° les grands vers cylindriques rosés ou jaunâtres semblables aux grands vers de terre qu'on appelle les lombrics (ascaride lombricoïde) et qu'on trouve parfois très nombreux dans les selles des enfants. Ils habitent les intestins ;

2° Les oxyures vermiculaires, les plus petits vers de l'homme (longs de 3 à 10 millimètres), qui se montrent surtout chez les enfants où ils habitent la partie la plus inférieure de l'intestin et le pourtour de l'anus, et de là gagnent parfois les parties voisines où ils causent, comme à l'anus, de très pénibles démangeaisons ;

3° Les tænias, dits vers solitaires, qui, suivant qu'ils sont à l'état d'œuf, de larve ou de ver, habitent la chair des animaux et de l'homme et l'intestin de l'homme et qui se présentent sous l'aspect d'un ruban de fil blanchâtre large de quelques millimètres à un centimètre de largeur et formé d'anneaux de cinq millimètres environ de hauteur, soudés les uns aux autres pour former une longueur totale de 5 à 6 mètres, parfois même de 20 à 40 mètres ;

4° Les trichines, qui habitent passagèrement les intestins de l'homme, et habituellement sa chair, ses muscles, et qui causent des accidents graves.

Ces vers, quels qu'ils soient, ne se forment pas de toutes pièces dans le corps humain, ils viennent du dehors à l'état d'œufs ou à l'état d'embryons.

Les lombrics proviennent de l'eau employée en boisson, des eaux stagnantes principalement et de l'eau des puits dans lesquelles il y a des infiltrations de déjections humaines. Ils proviennent aussi des fruits et légumes mangés crus qui ont été arrosés avec ces eaux.

Les oxyures ont la même provenance que les lombrics et se propagent comme eux, par l'eau et les aliments, mais aussi par contagion. Ils se réveillent à la chaleur du lit et peuvent alors atteindre une personne partageant le lit d'une autre qui en est atteinte.

Les trichines sont apportées par la chair du porc, chez qui elles sont assez fréquentes, surtout dans certains pays étrangers, l'Allemagne en particulier. Elles résistent à un froid intense et à la chaleur à laquelle est habituellement soumis un jambon pour sa cuisson. Elles restent vivantes pendant longtemps ; elles causent des accidents très graves et souvent la mort.

Cysticerques et échinocoques. — Les cysticerques et les échinocoques sont des larves de tænia, mais de deux tænias différents. Ils proviennent des animaux et pénètrent dans le corps de l'homme ou des animaux à l'état d'œufs (œufs des tænias), qui sont introduits dans les voies digestives, soit avec la chair même des ani-

maux malades, soit avec l'eau, les fruits et légumes non cuits qui en contiennent accidentellement.

Ces œufs ainsi portés dans l'intestin, s'y transforment en larves qui traversent ses parois et cheminent dans l'organisme pour se fixer enfin sur un point quelconque[1].

Une fois dans les tissus, les cysticerques et les échinocoques y causent des accidents semblables, plus ou moins graves suivant l'organe atteint, mais avec cette différence que les échinocoques, jouissant de la propriété de pouvoir se reproduire, donnent lieu à la formation de tumeurs assez fréquentes et souvent dangereuses qu'on appelle des kystes hydatiques. Ces kystes se développent souvent dans le foie.

Le cysticerque nous vient spécialement du porc, très sujet au tænia et, par lui, de sa chair mangée crue ou peu cuite, ainsi que de l'eau, des fruits et des légumes souillés par ses déjections.

L'échinocoque nous vient du chien. Le chien est en effet très sujet à une espèce particulière de tænia (tænia échinocoque) qui sème partout les œufs d'où naissent en nous les échinocoques[2].

C'est avec l'eau, les fruits et les légumes souillés que ces œufs pénètrent en nous.

Tænia. — Le tænia est le dernier terme d'évolution de la larve appelée cysticerque. Il se développe dans l'intestin par transformation de celle-ci et celle-ci est portée dans l'intestin par la viande crue ou insuffisamment cuite du porc (porc dit *ladre*), et aussi, pour certains tænias, par la viande crue ou peu cuite de bœuf, de veau, de certains poissons.

Précautions hygiéniques. — Les précautions hygiéniques à prendre pour éviter ces diverses espèces de vers consistent donc en : eau pure (eau de source, eau filtrée, eau bouillie, suivant les circonstances). — Grand lavage de tous fruits et légumes touchant ou avoisinant le sol, — viandes bien choisies et suffisamment cuites, surtout pour la charcuterie.

Traitement des chiens ayant le tænia, et précautions spéciales de

1. Ces larves ne deviennent plus tard des vers que si elles sont ingérées par un autre animal et portées ainsi avec les aliments dans son intestin.

2. Les chiens prennent ce ver en avalant la chair crue du mouton ou du bœuf qui contient souvent des échinocoques, lesquels, dans l'intestin du chien, se transforment en tænia échinocoque, dernier terme de leur développement.

propreté à l'égard des fruits et légumes, s'il y a dans le voisinage des chiens atteints de tænia.

§ 6.

De quelques maladies transmissibles de la peau

Un certain nombre de maladies de la peau sont transmissibles, microbiennes, évitables. Ce sont des maladies suppuratives, telles que furoncles, anthrax, impétigo (croûtes suppurées des enfants), gourmes, panaris.

Elles nécessitent toutes un certain nombre de précautions hygiéniques qu'on peut résumer ainsi :

Éviter tout contact direct ou indirect, autrement que pour les pansements. — Désinfecter ou tout au moins ne laver à la lessive commune qu'après l'avoir plongé dans une solution antiseptique, tout linge souillé. — Laver souvent les parties malades avec des solutions antiseptiques. — Éviter que les enfants ne se servent des objets à l'usage du malade, surtout des objets qui ont pu se trouver en contact avec la suppuration. — Éloigner de l'école les enfants qui en sont atteints et ne les réadmettre que toutes les précautions antiseptiques ayant été prises.

XVI

ÉPIDÉMIES

Épidémies. — Mesures sanitaires. — Précautions individuelles. — La plupart des maladies dont il vient d'être question peuvent devenir épidémiques, mais, le plus souvent, on peut les empêcher de le devenir par des mesures individuelles et des mesures d'ordre général.

Tout le monde a intérêt à prendre chez soi les précautions nécessaires pour empêcher que la maladie se transmette aux autres membres de la famille et à ses voisins.

Tout le monde a intérêt à ce que son voisin prenne chez lui, quand il a un malade atteint de maladie contagieuse, toutes les mesures nécessaires pour en éviter la propagation.

Pour éviter qu'un cas de maladie transmissible donne naissance à une épidémie, il faut se rappeler que c'est dans le malade et dans

ses déjections que siègent les germes de la maladie et que c'est là qu'il faut les détruire. Il faut éviter à tout prix que ces germes se disséminent, qu'ils sortent de la chambre ou de la maison, car dès qu'ils ont gagné la rue ils nous échappent.

Pour arrêter une épidémie dans son foyer (le malade et sa chambre), il faut :

1° Que ce malade soit immédiatement isolé ;

2° Que ses déjections, quelles qu'elles soient, les linges, vêtements et objets divers qui l'entourent et son habitation soient désinfectés ;

3° Que les personnes qui le soignent se soumettent aux pratiques antiseptiques indiquées ;

4° Que le malade ne rentre dans la circulation que lorsqu'il est hors d'état de répandre la maladie ;

5° Que pendant et après la maladie, on ne lave pas dans les cours d'eau les linges et vêtements qu'il a souillés, et qu'on n'y jette pas ou qu'on n'y laisse pas parvenir, en les jetant sur les fumiers ou devant les portes, les déjections du malade ;

6° Que, dès le début, on fasse la déclaration de la maladie à l'autorité chargée de prendre les mesures d'ordre général, destinées à en empêcher la propagation.

Mesures sanitaires. — Les mesures sanitaires qui doivent être prises par l'autorité municipale, en cas d'épidémie, sont les suivantes :

Assurer l'alimentation en eau potable, eau pure, et interdire ou fermer les puits suspects.

Éviter les agglomérations d'individus, fêtes, foires, pèlerinages; surveiller tout spécialement les abattoirs et les marchés; assurer la propreté de la rue par des lavages et non par des balayages à sec;

Assurer l'enlèvement régulier et la destruction ou l'enfouissement profond des immondices.

Interdire absolument de jeter les ordures ménagères et les déjections sur les fumiers, dans la rue ou dans les caniveaux ou égouts;

Faire désinfecter régulièrement les égouts, les latrines.

Exercer une surveillance particulière sur les locaux d'habitation et sur les ateliers, chantiers, manufactures destinés à la population ouvrière et industrielle, et sur les habitations et quartiers, habituellement mal tenus, ou qui, lors d'épidémies antérieures, ont été

le plus éprouvés; veiller à ce que le transport des contagieux ne se fasse pas dans les voitures publiques et à ce que les voitures qui les ont transportés soient désinfectées.

Conseiller, par voie d'affiches, les mesures de désinfection individuelle et familiale et les précautions recommandées par le Comité consultatif d'hygiène, et donner toute la publicité possible aux instructions spéciales à la maladie existante, publiées par ce Comité et mises par le ministère de l'Intérieur à la disposition de tous les maires et instituteurs.

Veiller à la désinfection des malades, des cadavres, des locaux et du mobilier après la maladie et au besoin y faire procéder d'office.

Fournir un abri temporaire aux habitants qui ne pourraient trouver à se loger au cours des opérations de désinfection.

Précautions individuelles. — L'organisme étant d'autant plus résistant à l'invasion d'une maladie contagieuse qu'il est dans de meilleures conditions de santé générale, il faut, en temps d'épidémie, éviter tout excès, toute fatigue exagérée.

S'il s'agit de fièvre typhoïde, choléra, dysenterie, il faut boire de l'eau bouillie ou des eaux minérales de table, si on n'est pas absolument sûr de la pureté de celle que l'on consomme. Il faut interdire de se servir d'autres eaux que d'eau bouillie pour faire le pain, pour faire de la glace et, d'une manière générale, pour tous les usages domestiques.

Il ne faut manger que des fruits et légumes cuits, à moins qu'on ne soit sûr de leur provenance (en dehors de tout danger de contact avec un germe morbide apporté par l'eau d'arrosage ou le fumier) et même ne faut-il jamais manger alors que peu de légumes verts et de fruits crus, pour ne pas s'exposer à la diarrhée qui facilite l'invasion éventuelle des germes morbides. Il faut, pour la même raison, éviter tout refroidissement, surtout du ventre, et porter au besoin une ceinture de flanelle.

Il faut enfin prendre toutes les mesures de propreté antiseptique, lavage des mains, de la figure, de la gorge, du nez, avec les solutions antiseptiques; désinfection quotidienne des éviers, des cabinets, des ordures ménagères avec des solutions antiseptiques fortes.

C'est grâce à ces précautions générales et aux précautions spéciales déjà indiquées à l'occasion de chaque maladie qu'on a pu, maintes fois depuis quelques années, éviter des épidémies ou les

réduire à un nombre très faible de cas et qu'on arrivera à les faire disparaître dans l'avenir.

XVII

INSTRUCTIONS POUR LES DÉSINFECTEURS VOLONTAIRES

Il est bon que dans toute localité il y ait un certain nombre d'hommes au courant de la pratique de la désinfection. Les maires, les présidents et présidentes des sociétés d'assistance militaire doivent pousser à la création d'une *escouade de désinfecteurs volontaires* qu'on peut recruter partout assez facilement, soit parmi les pompiers, soit parmi les membres des sociétés de secours, parmi les sauveteurs, les brancardiers de frontières, etc., sauf à les rétribuer, suivant un tarif établi, lors de chaque opération.

Ces hommes doivent recevoir une instruction et une éducation spéciales dans lesquelles la plus large part est faite à la pratique.

Il faut leur faire comprendre l'utilité et l'importance de leurs fonctions, la nécessité de les accomplir avec conscience et stricte ponctualité.

Il faut leur apprendre à se préserver contre le danger de contagion, en leur montrant que ce danger est nul si les précautions indiquées sont bien prises, réel dans le cas contraire, et qu'ils peuvent alors contribuer à répandre la maladie en la transportant au dehors au lieu de l'anéantir dans l'habitation contaminée.

Ils doivent être exercés : 1° à la préparation et au maniement des antiseptiques liquides employés en lavages et en pulvérisations et des antiseptiques solides ou liquides destinés à agir par dégagement de gaz ou vapeurs ; 2° à la manière de procéder à la désinfection d'une chambre garnie de son mobilier, d'une écurie, d'une fosse d'aisance, d'une maison tout entière.

Les éléments de cette instruction se trouvent dans les chapitres XI, XII, XIII, XIV.

Ils peuvent se résumer ainsi :

Objets nécessaires et vêtements à l'usage des désinfecteurs. — Vêtements de toile de fil ou de coton, s'infectant peu et se désinfectant facilement :

(*a*) Blouse, bourgeron ou cotte ajustée au cou et aux poignets et rentrant dans le pantalon pour que rien ne flotte ;

(*b*) Pantalon boutonné ou serré par un lien au niveau des chevilles;

(*c*) Chaussures en toile dites espadrilles ;

(*d*) Une calotte de toile garnie d'un couvre-nuque.

Agents de désinfection. — Parmi les agents de désinfection, le sublimé, l'acide phénique, le crésyl, le sulfate de cuivre sont les plus utiles. Ils sont emportés en quantité suffisante pour être employés comme il est dit chapitres XI et XIV, plus un flacon de deux litres de solution de permanganate de potasse, à 1 gramme pour 2 litres.

Ustensiles divers. — Grands vases (cruches, terrines ou autres) ou baquets et seaux en bois pour contenir les désinfectants et récipients quelconques pour l'eau pure ; éponges, toiles de lavage, brosse, un manche en bois pour y fixer l'éponge, la brosse ou la toile servant au lavage du plafond et des parties élevées des murs ; une échelle (échelle double de préférence) ; un ou plusieurs draps ou grands sacs en forte toile pour l'enlèvement des objets à emporter ; un sac à outils.

Si la désinfection doit être faite au lait de chaux, des pinceaux et brosses pour l'appliquer.

Si elle doit être faite par pulvérisation, un pulvérisateur spécial ou, à défaut, un pulvérisateur employé au traitement de la vigne, mais alors un des meilleurs parmi les pulvérisateurs de ce genre.

Pratique de la désinfection. — En arrivant dans la maison (a) *avant d'entrer dans la pièce à désinfecter :* 1° revêtir les vêtements de toile et s'assurer que rien ne flotte ; 2° préparer les solutions désinfectantes et garnir les vases et seaux; garnir un de ces grands vases avec de l'eau pure.

(*b*) *Dans la pièce à désinfecter.* — 1° Porter dans la pièce les divers objets nécessaires et les disposer pour l'opération ; 2° mouiller légèrement le sol, plancher ou autre, avec une des solutions antiseptiques ou répandre dessus de la sciure de bois légèrement imbibée de l'une de ces solutions ; 3° étendre sur le sol un ou plusieurs gros draps légèrement imbibés de solution antiseptique, et déposer toutes les pièces de literie et ameublement (rideaux, tentures) à emporter pour être désinfectées au dehors, en ayant le

soin de laver tout d'abord à la brosse avec la solution de permanganate de potasse les parties tachées de sang ou de pus; déposer dans ces draps ou dans des sacs humectés aussi de solution antiseptique les vêtements, linge de corps et de couchage; 4° réunir les meubles au milieu de la pièce; 5° procéder à la désinfection des parois en commençant par le plafond et continuant par les murs, en allant de haut en bas, s'arrêtant surtout sur les parties inférieures, boiseries, plinthes et dans les angles, qui sont toujours les plus souillés, et finissant par le sol, plancher, parquet, carrelage ou autre.

Si on procède par lavage, on trempe l'éponge dans le baquet de solution antiseptique, on l'exprime doucement et on commence le lavage, l'éponge étant tenue à la main ou attachée au bout d'un manche en bois. Dès qu'elle n'est plus suffisamment humide, on la plonge dans la baquet d'eau pour la rincer, puis dans le baquet de solution antiseptique et ainsi de suite. Arrivé à la hauteur d'appui, s'il y a des boiseries, on les lave à la brosse avec la solution antiseptique.

On finit l'opération par le lavage du parquet qu'on lave avec la toile de lavage largement imbibée d'antiseptique, en nettoyant tout particulièrement les joints des parquets ou planchers dans lesquels on fait couler une certaine quantité de solution antiseptique.

Le lavage peut se faire sur des murs peints, vernis ou tapissés de papiers communs. Il peut se faire aussi sur les autres revêtements, mais alors avec des précautions beaucoup plus minutieuses.

Si on peut disposer d'un pulvérisateur, on le garnit de la solution antiseptique et on dirige le jet au plafond d'abord, puis sur les parois, en allant de haut en bas, jusqu'à ce qu'il y ait partout une couche de rosée antiseptique, en prenant les diverses précautions indiquées précédemment. Malgré la pulvérisation, il faut laver à la brosse les boiseries et plinthes et laver le parquet comme il est dit ci-dessus.

Les boiseries des meubles sont, après cela, lavées et désinfectées soit par lavage, soit par pulvérisation, avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas les abîmer inutilement, mais avec un soin minutieux pour ne laisser aucun point qui n'ait été atteint par le désinfectant.

La désinfection terminée, les balayures sont brûlées dans la pièce même, avec les débris divers et objets sans valeur, chiffons, papiers, etc., les fenêtres sont largement ouvertes, le feu est entretenu dans la cheminée. La pièce peut ainsi être réoccupée quelques heures après.

Les désinfecteurs quittent leurs vêtements de travail et les placent dans un sac spécial humecté de solution antiseptique et se lavent soigneusement les mains, la figure, le nez et la bouche avec de la solution antiseptique étendue d'un peu d'eau chaude, puis ils portent hors de la pièce les sacs et paquets (toujours humides) et procèdent avant de se retirer à la *désinfection des cabinets* et fosses d'aisance, particulièrement s'il s'agit de fièvre typhoïde, de choléra, de dysenterie. Pour cela, ils lavent d'abord la tablette servant de siège avec la solution antiseptique, puis ils versent dans la cuvette des cabinets une solution de sulfate de cuivre extra-forte (100 grammes pour 1 litre d'eau) dans la proportion de 3 à 4 litres pour 100 litres environ de matières (on apprécie approximativement la quantité de matières en se faisant indiquer quelle est la capacité de la fosse, depuis combien de temps elle n'a pas été vidée, à combien de personnes elle sert, à quels intervalles on est obligé de la vider).

Par ce procédé on désinfecte en même temps les cuvettes, les tuyaux de descente et les fosses. Quand il n'y a ni cuvettes, ni tuyaux de descente, on projette directement la solution de sulfate de cuivre dans la fosse ou bien un lait de chaux préparé comme il a été dit, dans la proportion de 1/4 à 1/2 du contenu de la fosse, en ayant soin d'agiter avec une perche pour bien opérer le mélange du lait de chaux avec les matières.

Ces opérations terminées, les désinfecteurs se lavent de nouveau au sublimé d'abord, puis à l'eau chaude, la figure, la bouche, le nez et les mains et emportent les sacs et paquets contenant les objets de literie et les pièces diverses de lingerie et de vêtements à désinfecter soit à l'étuve, soit, s'il n'existe pas d'étuve dans la localité, comme on l'a vu plus haut.

Quand la désinfection doit se faire par dégagement de vapeurs, on opère comme il est prescrit.

Écuries, étables. — S'il s'agit de la désinfection d'une écurie ou étable, on emploie les solutions de sublimé à 1 gramme par litre

additionné de 20 grammes de sel de cuisine et de 30 à 50 grammes d'acide phénique qu'on applique soit par lavage, soit par pulvérisation, puis on blanchit avec le lait de chaux préparé à 20 p. 100.

Le sol est arrosé et fortement lavé avec la solution antiseptique forte; s'il est formé seulement de terre durcie, la couche supérieure de celle-ci est enlevé après arrosage antiseptique, puis le sol est rebattu et arrosé de nouveau avec la même solution. Les mangeoires et râteliers sont soigneusement lavés au sublimé.

Les objets en métal sont passés à la flamme (avec de l'alcool à brûler ou de l'esprit de bois).

Les harnais et objets en cuir sont lavés avec la solution de sublimé; la paille, la litière, les vieilles planches sont brûlées. Au besoin, et si l'on dispose d'autres locaux pour y mettre temporairement les animaux, on y place une certaine quantité de chlorure de chaux et on ferme après avoir enduit les parties métalliques d'un corps gras. On ouvre ensuite après 24 heures et on laisse aérer jusqu'à disparition de l'action irritante des vapeurs de chlore.

Séance du 28 octobre 1896

ALLOCUTION DE M. LE PRÉSIDENT

En reprenant nos séances, j'ai le regret de constater parmi nous de trop nombreuses et cruelles pertes :

En premier lieu, celle de l'un de nos plus éminents correspondants étrangers, M. le Dr Finkelnbourg, professeur d'hygiène à l'Université de Bonn et membre de l'Office sanitaire impérial allemand, qui avait toujours pris une part active aux congrès internationaux organisés par notre Société.

M. le Dr Reuss, qui n'était des nôtres que depuis trois ans, vient de mourir à la fleur de l'âge, emporté par la phtisie. Il laisse un important travail sur la prostitution dans les différents pays et de remarquables articles dans les *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* dont il était le secrétaire de rédaction.

M. le Dr A. Després avait dans le monde médical une physionomie spéciale dont on ne sait trop que dire ni même que penser, parce qu'elle réunissait tous les contrastes sans le souci de les faire s'accorder. Il aimait l'originalité et la poussait jusqu'au paradoxe, c'est-à-dire jusqu'au

point où elle devient banale. Il aimait à être en vue et trouvant que les places étaient prises à l'avant-garde, il avait trouvé ingénieux de rester en arrière de son temps. Comme il pétillait d'esprit, et aimait à mordre, il s'était bientôt fait place nette autour de lui, et il marchait seul, satisfait de son lot et de la notoriété qu'il s'était acquise. On peut trouver qu'il aurait pu mieux choisir, mais il faut reconnaître aussi qu'il lui a fallu de grandes qualités pour tenir ce rôle. Ne devient pas qui veut chirurgien des hôpitaux, journaliste influent, orateur écouté, et grand-prêtre d'une religion qui compte plus d'adeptes qu'on ne croit, parce qu'elle est un peu la religion du passé.

M. le Dr Nicaise, que nous avons perdu aussi, était un homme de progrès et d'initiative. Il a été un des premiers à introduire la pratique de l'antisepsie dans les services hospitaliers, et les questions d'hygiène générale ne l'ont pas moins préoccupé que les questions d'hygiène nosocomiale. Il ne s'est pas borné à être un chirurgien habile et consciencieux, il a voulu écrire l'histoire de la chirurgie, et ses études sur ce point sont des études de premier rang pour l'histoire générale de la médecine. Il a en outre été un des fondateurs de la *Revue mensuelle de médecine et de chirurgie*, née à une époque où on était traité de novateur hardi quand on créait un journal nouveau de médecine. Il avait fallu à Nicaise, pour se faire pardonner cette audace, cette aménité de caractère et cette droiture d'esprit que ses collègues lui reconnaissaient et à laquelle M. Bergeron, en particulier, a rendu si bien hommage sur sa tombe.

M. le Dr Lagneau était un de ces hommes qu'on n'oublie pas quand on les a rencontrés dans la vie. Toute sa personne était austère, d'une austérité parfois un peu hérissée, mais où l'affectation et ce qu'on appelle vulgairement la pose n'entraient pour rien : elle ne faisait que traduire aux yeux le sérieux et la conscience avec laquelle Lagneau appréciait les devoirs de la vie, surtout d'une vie occupée comme la sienne où tous les moments y étaient comptés, et il n'y en avait aucun de donné à la recherche de la popularité, des honneurs, au culte de soi. Tous ceux que ne lui prenait pas sa clientèle étaient consacrés à l'étude et même le cabinet de travail avait fini par faire disparaître le cabinet de consultation. On n'oubliera pas de longtemps ses travaux d'hygiène, de démographie, d'anthropologie, et ceux qui sauront les lire entre les lignes y retrouveront les traits principaux du caractère de notre confrère : la conscience, l'honnêteté et la sincérité.

Au contraire de M. le Dr Lagneau, le Dr Rochard a eu une carrière brillante, bien en vue, honorée de toutes les distinctions qu'on peut rêver quand on entre à dix-sept ans à l'Ecole de médecine navale, et qu'on se sent cette intelligence, cette ardeur au travail, et cette ténacité bretonne qui distinguaient notre collègue. Toutes ces qualités sont restées intactes chez lui jusqu'à la fin de sa carrière, et on pourrait même dire qu'il a toujours gardé ses dix-sept ans, car l'inspecteur général en retraite du service de santé de la marine est mort encore plein de fougue et d'entrain. A sa sortie du service actif, il s'est consacré tout entier à l'étude

de l'hygiène qui à ce moment faisait peau neuve. Cette hygiène nouvelle, fille de l'ancienne, mais fille émancipée, il l'a servie de toutes ses forces, par ses articles dans les journaux, dans la *Revue des Deux-Mondes*, par ses discours à l'Académie de médecine, et surtout par cette vaste publication de l'*Encyclopédie d'hygiène*, née et conduite à bout sous sa surveillance et sa direction. M. le Dr Lagneau, modeste jusqu'au bout, n'a voulu autour de son cercueil ni fleurs, ni discours, mais M. J. Rochard ne pouvait se refuser à ce dernier hommage, et notre secrétaire général a prononcé sur sa tombe un discours ému que je lui demande de nous lire pour nous associer tous aux regrets qu'apporte la perte d'un homme tel que M. le Dr J. Rochard.

M. le **Secrétaire Général** donne lecture du discours ci-après, prononcé aux obsèques de M. J. Rochard :

Au nom de la Société de Médecine publique et d'Hygiène professionnelle, je viens dire un dernier adieu à l'homme éminent dont elle porte aujourd'hui le deuil et qui fut un de ses présidents les plus actifs et les mieux aimés.

C'est dès la fondation de notre Société, en 1877, que Jules Rochard vint à nous et si, comme il le disait alors, il avait eu souvent à s'occuper d'hygiène dans sa longue carrière de médecin de la marine, c'est à cette époque qu'il commença à se donner plus complètement, et bientôt d'une façon exclusive, à l'étude de l'hygiène publique.

Il en avait tout de suite compris l'importance et il disait excellemment quand, en 1881, il prenait chez nous le fauteuil de la présidence, que « si le pouvoir de la médecine est très borné quand il s'agit de guérir les maladies, il est presque sans limites quand il s'agit de les prévenir ».

Depuis cette époque, il n'est pas une question d'hygiène à laquelle il n'ait touché ; hygiène urbaine, hygiène hospitalière, hygiène industrielle, hygiène d'enfance, hygiène sociale l'intéressaient également ; — et pendant qu'il apportait à leur étude sa haute et compréhensive intelligence, il mettait au service de la défense et de la vulgarisation des idées les plus neuves, les plus hardies, les plus fécondes pour la protection de la vie humaine, dont il calculait le prix dans un travail demeuré célèbre,.... sa plume lettrée et infatigable ou sa superbe éloquence.

Sur ce territoire scientifique et social où il abordait avec la Société de Médecine publique, il était presque aussitôt reconnu comme un maître ; il y entrait en conquérant et y élevait enfin, en publiant sa belle *Encyclopédie*, un monument digne de sa gloire.

La Société de Médecine publique ne saurait oublier ni sa science si étendue, servie par une mémoire merveilleuse, ni les chauds accents de sa parole, ni sa bienveillante simplicité, ni le charmant sourire de ce visage que la mort immobilise aujourd'hui dans le calme de l'éternel repos et qui reflétait la bonté de son cœur.

Pour moi, qui ai si souvent admiré ses qualités éminentes dans les

commissions ou les conseils où j'ai eu l'honneur de siéger avec lui, soit dans notre Société, soit au Comité consultatif d'hygiène publique de France, soit au Conseil supérieur de l'Assistance publique, — je me souviens aussi d'un temps plus lointain ; —je me souviens surtout, aujourd'hui, que, médecin de la marine, j'ai eu le plaisir de servir sous ses ordres et que je m'étais habitué, en dépit des années qui depuis se sont écoulées si nombreuses, à le croire toujours jeune en voyant l'éternelle jeunesse de son cœur et de son esprit; — je garde au fond de l'âme, avec sa mémoire, cette fierté de penser qu'après avoir été un chef bienveillant, il voulut bien m'honorer de son amitié.

Adieu, cher Président, cher maître, cher ami.

PRÉSENTATIONS :

M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° au nom de M. le Dr Vallin, un *Rapport sur les travaux des commissions d'hygiène du département de la Seine et des communes de Saint-Cloud, Sèvres et Meudon, en 1894;*

2° De la part de M. le Dr Boyer, un ouvrage *sur les conditions hygiéniques actuelles de Beyrouth et de ses environs immédiats ;*

3° Au nom de M. le Dr Mauriac (de Bordeaux), un *Mémoire sur les mesures à prendre afin d'empêcher la propagation des maladies contagieuses par les wagons de chemins de fer ;*

4° De la part de M. le Dr Demmler, des brochures intitulées : *Poussières et maladies, Maladies et moyens de défense ;*

5° Au nom de M. le Dr Mello Barétto, un mémoire imprimé, *sur la pathogénie et le traitement de la fièvre jaune ;*

6° De la part de M. le Dr Poitou-Duplessy, un mémoire sur *l'alcoolisme, ses conséquences, ses dangers, ses progrès et ses remèdes ;*

7° Au nom de M. le Dr G. Korosi (de Buda-Pest), des ouvrages intitulés : *Die Pockenstatistik der œsterreichischer Staatsbahngesellschaft* et *Ein Beitrag zür Kritik der Vaccinationstatistik ;*

8° Des *Instructions sur les scieries mécaniques et les usines à travailler le bois*, publiées par l'Association des Industriels de France.

L'ALCOOLISME

ET LA SOLUTION RATIONNELLE DU PROBLÈME HYGIÉNIQUE CONSIDÉRÉE EN ELLE-MÊME ET DANS SES RAPPORTS AVEC LA RÉFORME DE L'IMPOT DES BOISSONS

Par le Dr J.-V. LABORDE.

I

En 1887, il y aura bientôt de cela neuf ans, à la suite d'une importante communication de M. GIRARD sur la *falsification des*

alcools et eaux-de-vie, la SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE, frappée et effrayée des progrès croissants de l'alcoolisme et de ses ravages en France, jetait à son tour le cri d'alarme qu'avait si éloquemment proféré, à l'Académie de médecine, M. Jules Bergeron, dix-sept ans auparavant, pendant l'année terrible, qui fut aussi, il est permis de le dire, l'année alcoolique par excellence.

La Société prenait alors l'initiative d'une étude nouvelle de la question et désignait, à cet effet, une commission composée de MM. BROUARDEL, président, CHEYSSON, NAPIAS, A.-J. MARTIN, LABORDE et MAGNAN, rapporteur. Dans la distribution respective du travail à ses membres, la commission attribuait à MM. Magnan et Laborde la mission d'expérimenter « les agents des combinaisons artificielles qu'un industrialisme, sans souci de l'hygiène, substitue ou ajoute aux produits de fabrication ou naturels, dont non seulement il change ainsi la nature, mais, de plus, augmente la toxicité et la nocuité natives, c'est-à-dire celles qu'ils possèdent déjà. »

Cette étude, poursuivie, alors et depuis, sans relâche, dans mon laboratoire, avec les produits de toutes sortes fournis par le Laboratoire municipal ou prélevés par nous-mêmes chez l'industriel, donna lieu au rapport qu'il nous est permis, sans immodestie, d'appeler mémorable, de Magnan, car il fut, grâce aux résultats d'une démonstration rigoureuse et à la solution fondamentale qu'il apportait du problème hygiénique en question, le point de départ de la campagne et de l'agitation menées depuis lors, et qui est sur le point d'aboutir au moment psychologique des résolutions pratiques.

Il appartient d'autant plus à la Société d'intervenir de sa grande voix autorisée, en ce moment décisif, qu'elle a été à ce propos, nous venons de le montrer, l'initiatrice.

Ainsi l'ont pensé, dans leur vigilante préoccupation des grands intérêts de la santé publique, ses deux secrétaires généraux, MM. Napias et Martin, et je suis ici pour répondre à leur appel : j'y suis, avec mon fidèle, mon inséparable collaborateur et ami, Magnan, qui devrait être à ma place, à cette tribune, s'il n'avait voulu me laisser le soin de présenter et de défendre la question par le côté dont je me suis plus particulièrement occupé.

Quelle que justifiée que soit ma présence ici, et par la part incessante que j'ai prise à l'étude de ce sujet, de première importance

sociale et nationale, et, qu'il me soit permis de le dire, par le dévouement que j'ai apporté sans compter, même avec ma santé fortement compromise, à la grande cause que nous défendons ensemble, ce n'est pas sans peine et sans une vive appréhension que j'ai accepté la tâche d'aujourd'hui : mon état de fatigue touche aux défaillances, et il faut le puissant aiguillon auquel je ne sais résister, d'un nouveau, — quelque humble qu'il soit, — service à rendre à notre œuvre commune, humanitaire, et celle-là vraiment patriotique, pour essayer d'oublier mon incapacité ; c'est vous dire combien je compte sur votre bienveillante indulgence et combien j'en ai besoin.

II

D'ailleurs, je ne m'attarderai pas dans les redites sur les résultats acquis reconnus et acceptés de tous, excepté, peut-être, de l'école des économistes intransigeants, « du laisser-faire et de laisser-passer », poussant le respect de la liberté individuelle et l'horreur du protectionnisme jusqu'à proclamer toujours, et en toute occasion, le *droit de s'empoisonner ;* et taxant « d'hygiénisme », voire de socialisme (en attachant à ces mots leur pire acception), les efforts de ceux qui, comme nous, luttent à outrance contre ce prétendu droit, car il cesse de l'être dès le moment qu'il constitue un mal social, une calamité nationale : c'est pourquoi, en le combattant on fait, il est vrai, du socialisme, mais du bon, celui-là, le socialisme des intérêts humanitaires, de la santé publique, et de la vitalité du pays.

Mais, à supposer même que l'on doive respecter le droit personnel de s'empoisonner à la coupe débordante des poisons alcooliques de toute sorte, faut-il reconnaître aussi et respecter, sous prétexte de liberté commerciale, le droit de fabriquer, de colporter et de vendre, à prix coûtant, les poisons en question qui s'étalent cyniquement aujourd'hui sur les tablettes des fabricants et débitants, véritables empoisonneurs patentés, n'ayant d'autre souci que celui de leur industrie, mortelle pour la santé publique?

Que les économistes du *droit absolu* et *intangible* répondent!

Quant à nous, nous avons répondu depuis longtemps, — et nous

osons l'affirmer, d'une façon désormais incontestable et indiscutable, par une démonstration décisive, la démonstration expérimentale (solidairement confirmée par la démonstration clinique), portant sur les vrais corps du délit, c'est-à-dire sur le cortège de tous produits de fabrication naturelle et artificielle, de vente publique et de consommation :

Alcools de toute sorte et de toute provenance;

Boissons à base de ces alcools;

Bouquets naturels et artificiels;

Essences et liqueurs qu'elles composent.

Tous ces coupables, prélevés à leur source même, sur leur terrain de fabrication, de vente et de consommation, nous en avons étudié et dévoilé l'action respective à l'aide du réactif le plus sensible, le plus délicat, le réactif physiologique ou animal (qui est celui de l'homme même), que le réactif chimique lui-même ne saurait égaler; et nous avons pu, de la sorte, montrer, mettre en évidence, d'une part, dans toutes ses réalités, jusque dans ses causes prochaines et dans son mécanisme, le mal social en question.

Et d'autre part, déterminer la solution fondamentale du problème hygiénique qui se pose, c'est-à-dire le remède (qui, par malheur, ne peut être, dans les conditions actuelles, qu'un palliatif), à ce mal.

C'est à cette solution, — point capital, — objectif essentiel des résolutions pratiques à prendre, à instituer par voie législative, que je veux et je dois surtout m'attacher; me dispensant, à dessein, de revenir sur le triste et profond réalisme d'une situation indéniable, qui frappe même les plus aveugles et les plus réfractaires, et qui se résume dans cette lamentable formule d'observation et de constatation :

LA DÉCHÉANCE ET LA RUINE MORALE ET PHYSIQUE DE NOTRE PAYS.

La conviction générale, et de bonne foi, est faite sur cette réalité d'un mal, dont il n'est plus possible de se dissimuler et l'étendue et la gravité.

C'est le remède rationnel et possible, qui appelle actuellement toute notre attention et toute notre sollicitude.

III

Or, la question, sur le terrain pratique, comporte les deux aspects suivants :

1° La solution du problème hygiénique considérée en elle-même, et sa justification ;

2° Cette solution considérée dans ses rapports avec le projet de loi sur la réforme de l'impôt des boissons, c'est-à-dire sur son terrain d'application.

Relativement au premier point, il importe d'établir une distinction et une division préalables entre les alcools proprement dits, d'un côté;

Et de l'autre, les essences et les bouquets artificiels servant à composer les boissons alcooliques.

A. En ce qui concerne l'alcool et les alcools proprement dits, base de constitution soit naturelle, soit de fabrication de toutes pièces (et vous allez voir que cette fabrication est essentiellement la dominante en cette matière), nous pouvons résumer dans la formule concrète suivante les résultats indubitablement acquis :

« Il est démontré, tant par l'étude expérimentale que par l'observation clinique, que les alcools les plus impurs et les plus toxiques, quelles qu'en soient la provenance et la composition, peuvent être ramenés, à peu près, au type de l'alcool le moins toxique, — qui n'en est pas moins toujours et fondamentalement un poison, — l'alcool éthylique, par une rectification appropriée. »

D'où il résulte que c'est à cette rectification appropriée qu'il faut, avant tout, demander le moyen effectif de réduire au *minimum* un danger qu'il n'est pas possible d'éviter totalement, puisque la cause n'en peut être supprimée.

Telle est la solution rationnelle, primordiale et fondamentale.

Faut-il reprendre, devant vous, une démonstration cent fois faite et ressassée, depuis que nous l'avons réalisée ici même, dans nos premières expériences?

Nous ne ferions pas cette injure à votre conviction et à votre

compétence s'il n'y avait ici, pour nous entendre, que nos collègues de la science et de la profession.

Mais nous devons cette démonstration probatoire, capitale, à ceux qui n'ont pas eu l'occasion d'y assister, et dont la haute intervention a précisément pour mission de déduire de cette preuve les résultats et les applications pratiques par voie législative : j'ai nommé les honorables parlementaires, qui nous font l'honneur d'assister à cette séance.

Eh bien! qu'il nous soit permis, d'abord, de rappeler, à ce propos, les expériences typiques consignées dans notre premier travail de 1887. Elles portent :

1° Sur la comparaison expérimentale de l'alcool de vin (alcool éthylique) avec des alcools de provenance différente tels que l'industrie les livre au commerce, notamment l'alcool de maïs et de betterave;

2° Sur l'action comparée de l'alcool rectifié provenant de ces alcools avec l'alcool éthylique également rectifié;

3° Enfin sur les effets comparés des résidus de ces diverses distillations.

Ces expériences ont été faites sur des chiens; c'est pourquoi il nous était difficile de les répéter ici, devant vous; mais elles vont être réalisées, tout à l'heure, sur des animaux plus maniables, mieux appropriés à des expériences extemporanées, qui constituent des réactifs précieux par leur sensibilité extrême, et qui donnent exactement les mêmes résultats.

EXPÉRIENCES AVEC LES ALCOOLS DE VIN, DE BETTERAVE ET DE MAÏS

1° *Comparaison expérimentale de l'alcool de vin (alcool éthylique) avec les alcools d'industrie, de betterave et de maïs.* — Trois chiens à peu près du même poids (7 à 8 kilogrammes) prennent par la sonde œsophagienne : l'un, 50 grammes d'alcool de vin de Roussillon; le second, 50 grammes d'alcool de betterave, et le troisième, 50 grammes d'alcool de maïs; les trois alcools ramenés à 50° sont additionnés de 40 grammes d'eau.

Les deux chiens soumis à l'alcool de betterave et de maïs restent immobiles, silencieux, pendant huit à dix minutes; puis commence à peu près en même temps, chez les deux, une légère titubation plus accusée

dans les pattes postérieures ; celles-ci ne tardent pas à se dérober sous l'animal qui peut encore rester dressé sur les pattes de devant.

Au bout de vingt minutes, ils ne se relèvent plus ; chacun d'eux est étendu de son long dans la résolution ; l'un et l'autre poussent des cris plaintifs, et celui qui a pris de l'alcool de maïs présente un léger tremblement des pattes. La température a baissé chez tous les deux d'environ un degré. La sensibilité est très émoussée, mais non abolie.

Au bout d'une heure, ils sont plongés dans un sommeil comateux.

Le chien à l'alcool de vin se montre au début légèrement excité, il est caressant, répond promptement à l'appel.

Au bout de douze minutes, ses jambes postérieures commencent à tituber et cinq minutes après le train postérieur fléchit ; l'animal se soutient sur les pattes antérieures qui elles-mêmes deviennent vacillantes ; l'animal se couche, mais se redresse à l'appel en pleine titubation, fléchissant tantôt à droite, tantôt à gauche, quelquefois en avant, mais le plus souvent en arrière.

Il ne gémit pas, mais cesse de caresser ; la sensibilité est obtuse ; toutefois, la pression sur la queue lui fait lever la tête, il se redresse et change en chancelant de place. La température n'a baissé que de deux dixièmes de degré.

Au bout d'une heure et demie, il marche, conservant une légère titubation, mais il redevient caressant, répond à l'appel et mange une soupe qu'on lui présente.

Le chien à l'alcool de maïs était réveillé le lendemain matin et se tenait debout sans titubation.

Le chien à l'alcool de betterave est resté étendu, dans un profond sommeil, jusqu'au lendemain à deux heures de l'après-midi.

Ils ont un peu mangé l'un et l'autre, mais sans appétit.

Comme on le voit, les phénomènes observés sur ces trois chiens sont les symptômes habituels de l'ivresse, mais développés à des degrés bien différents : légers chez le chien à *alcool vinique*, ils sont plus accusés avec l'*alcool de maïs* et présentent le *maximum d'intensité* avec l'*alcool de betterave*.

Ces deux derniers alcools provoquent, en outre, dès le début, une légère *hébétude*, et plus tard de la *douleur* qui se traduit par des cris plaintifs.

L'alcool de maïs a déterminé de plus du *tremblement des pattes ;* l'alcool de betterave a provoqué un *profond sommeil* pendant *vingt-quatre heures*.

2° *Action comparée de l'alcool rectifié provenant de ces alcools avec l'alcool éthylique également rectifié.* — Après cette première expérience comparative, nous avons donné simultanément à 3 chiens de même poids

(7 à 7 kg. 500) les alcools éthyliques provenant de ces mêmes alcools de vin, de betterave et de maïs. La dose a été la même pour les 3 chiens, 50 grammes ramenés à 50° et additionnés de 50 grammes d'eau.

Les phénomènes observés chez les trois sujets ont été sensiblement les mêmes, et très analogues à ce que nous avions vu dans l'expérience précédente avec l'alcool de vin.

Quoique, *a priori*, on dût prévoir ce résultat, il n'était pas sans intérêt de s'assurer de la réalité du fait : l'alcool éthylique, quelle que soit sa provenance, donne lieu aux mêmes phénomènes physiologiques.

Ces phénomènes, on ne doit pas l'oublier, se traduisent par la perte du mouvement et de la sensibilité, ce qui prouve la toxicité de l'alcool même éthylique.

3° *Effets comparés des résidus de ces diverses épurations.* — Quant aux résidus des épurations de ces trois alcools, ils concentrent la toxicité propre à chacun d'eux.

50 grammes de résidus d'alcool de maïs ou d'alcool de betterave, additionnés de 50 grammes d'eau, irritent tellement l'estomac qu'ils provoquent des vomissements bientôt sanglants et empêchent ainsi de se rendre compte des phénomènes généraux.

Le résidu de l'alcool de vin est mieux supporté quoique douloureux pour l'estomac et détermine, à la dose de 50 grammes, une ivresse profonde chez un chien de 8 kilogrammes.

L'injection intraveineuse des résidus de betterave et de maïs s'accompagne de cris plaintifs, d'accélération de la respiration et du cœur et d'abaissement de la température : elle provoque rapidement des coagulations intra-vasculaires.

En résumé, ces résidus donnent lieu à des symptômes ébrieux plus intenses et à une irritation locale très vive, quelle que soit la voie d'introduction du poison.

La netteté de ces résultats comparatifs, réalisés et obtenus toujours dans les mêmes conditions, ne pouvaient laisser aucun doute, et ils contenaient et emportaient avec eux la solution fondamentale qui nous préoccupe : *la réduction au minimum de la toxicité et de la nocuité de tout alcool par sa rectification.*

Mais cette démonstration capitale, nous l'avons rendue plus palpable, plus évidente encore, par la possibilité et la facilité de sa réalisation extemporanée et de sa vulgarisation, de façon à la rendre accessible à tout le monde, à la mettre publiquement, en dehors de nos laboratoires, à la portée de toutes les compréhensions et de tous les témoignages ; cela grâce au petit animal, le cobaye (*vulgo* cochon d'Inde), qui réalise, à cet effet, le plus délicat, le plus sensible des réactifs, et grâce à la méthode de l'injection intra-

musculaire, qui évite tout accident intercurrent, de nature à entraver le cours de l'expérience.

EXPÉRIENCES COMPARATIVES SUR LE COBAYE DE L'ACTION DE L'ALCOOL ETHYLIQUE ET AMYLIQUE RECTIFIÉ ET DE L'ALCOOL AMYLIQUE NON RECTIFIÉ

Voici trois petits animaux de même espèce, de ceux qui réalisent le mieux, comme nous venons de le dire, le réactif physiologique le plus approprié et le plus sensible : ils sont exactement dans les mêmes conditions physiologiques et du même poids approximatif et moyen de 350 à 400 grammes : nous leur injectons, à peu près en même temps, dans l'une des pattes postérieures :

Au premier — en forçant un peu les doses pour obtenir un résultat plus rapide et plus saisissant — un centimètre cube (environ 1 gramme) d'*alcool éthylique* rectifié de la provenance d'un vin de Roussillon parfaitement authentique ;

Au deuxième, un centimètre cube d'alcool amylique de grain également rectifié ;

Au troisième, un centimètre cube de ce même alcool non rectifié.

— Au bout de quelques minutes, cinq, six minutes au plus, le temps de l'absorption, qui est très rapide, les effets des produits injectés et absorbés se font sentir sur l'organisme et reproduisent le tableau typique que vous avez sous les yeux :

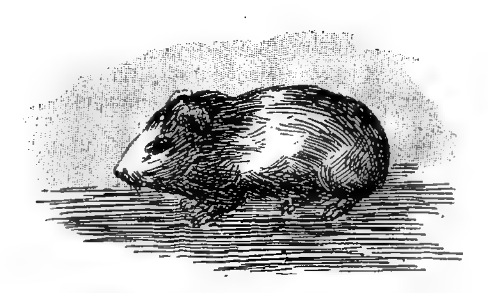


Fig. 1. — Ivresse simple. Ebriété par l'alcool éthylique.

Le premier cobaye (*fig.* 1), celui qui a reçu l'alcool éthylique pur, est dans un état d'excitation et d'agitation plus ou moins vives, il se tient debout, quand il est tranquille, mais à la moindre velléité de mouvement il chancelle, tombe sur le côté, marche de façon incoordonnée, titubante, présente, en un mot, tous les symptômes objectifs de l'ivresse ébrieuse : il sommeille, par instants, blotti et ramassé sur lui-même ; il urine fré-

quemment, semble plus ou moins hébété, et il reste et restera dans cet état, sans autre accident appréciable, durant quelques heures, le temps nécessaire à l'élimination de la substance. Après quoi il reviendra à son état absolument normal.

— Bien différent est le second (*fig.* 2) : après une courte période d'excitation, il est tombé sur le flanc, et reste couché et comme figé dans cette situation, où vous le voyez complètement insensible à toute excitation, à tous les bruits extérieurs, plongé dans un sommeil, ou plutôt dans une torpeur profonde, d'où il est impossible de le sortir : il ne lui reste des manifestations extérieures objectives de la vie que de légers mouvements

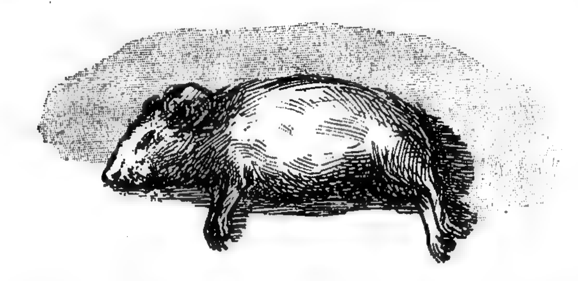


Fig. 2. — Alcool amylique. Ivresse avec état de mort apparente. Animal ivre-mort.

respiratoires, sans la constatation desquels on le croirait mort ; l'on peut, en effet, ainsi que vous le voyez, jongler avec lui comme avec un corps inerte.

Il est, comme on dit vulgairement, *ivre-mort*, et, de fait, il ne se relèvera plus, et succombera fatalement à son intoxication.

Enfin le troisième est dans la même situation que le précédent, mais avec cette condition aggravante qu'il s'est ajouté des phénomènes *convulsifs* aux symptômes déjà observés : cette aggravation aura pour résultat d'amener plus certainement et plus rapidement la mort.

Or, c'est le même alcool non rectifié qui a été employé ; il faut donc qu'une impureté de plus se trouve dans ce dernier, laquelle constitue l'agent du symptôme surajouté, le symptôme convulsif.

Et, en effet, cette impureté est, vous l'avez deviné, le *furfurol*, la seule aldéhyde convulsivante qui existe naturellement dans les alcools dont il s'agit.

C'est le corps du délit : enlevez-le par une rectification suffisante et le symptôme disparaît, comme vous l'avez vu avec l'alcool rectifié, lequel n'en est pas moins encore, grâce à sa provenance, d'une toxicité supérieure à celle de l'alcool éthylique.

Le résultat de ces trois expériences parallèles et comparatives est, ce me semble, par la démonstration qu'il réalise, caractéristique ; et la conséquence immédiate qui s'en déduit, et qui s'impose, c'est que pour rendre l'alcool dit *supérieur* le moins nocif possible, il faut le rectifier, tout au moins de façon à lui enlever une de ses impuretés les plus dangereuses, l'*aldéhyde pyromucique*.

Qu'est-ce que cet aldéhyde, le *furfurol*, comme on l'appelle vulgairement, dont nous avons déterminé, Magnan et moi, pour la première fois, il y a une dizaine d'années, l'action toxique, convulsivante ?

Le furfurol. — Le voici : c'est un liquide naturellement incolore, ou de couleur légèrement jaunâtre, mais qui brunit et noircit rapidement sous l'influence de l'air et de la lumière : cette influence et ce changement de couleur ne lui enlèvent, d'ailleurs, rien de ses propriétés toxiques, et ne le modifient pas sensiblement ; son odeur rappelle à la fois celle de l'essenee de cannelle et de l'essence d'amandes amères ; il bout à 162°, et sa densité est de 1,68.

La composition chimique du *furfurol* ou *aldéhyde pyromucique* est celle d'un corps ternaire dont la formule atomique est la suivante :

$$C^{10}H^4O^4, C^5H^4O^2$$

Où se trouve-t-il, où se forme-t-il, comment l'obtient-on ?

Autant de points importants, comme on va le voir.

Il se trouve naturellement, et particulièrement, dans les *alcools de grains* : avoine, seigle, orge, etc. ; il s'y forme aux dépens du son, dans la saccharification sulfurique des céréales, et passe dans les produits de distillation du liquide fermenté : le nom d'*huile de son*, que lui donnait, dernièrement, mon ami Daremberg, indique bien cette provenance et cette formation.

On l'obtient, du reste, par l'action de l'acide sulfurique étendu sur la farine d'avoine ou sur le son ; ou bien encore par l'action de l'acide sulfurique sur un mélange de sucre ou d'amidon avec du bioxyde de manganèse.

Or, il résulte clairement de ce qui précède — et j'insiste expressément sur ce fait — que le furfurol procède surtout des alcools de grains, par conséquent des alcools d'industrie, qu'il leur appartient

en propre, et que s'il se rencontre dans les alcools de fruits, notamment dans les alcools naturels de raisin, alcools éthyliques, cognacs et armagnacs... ce qui est possible, mais non constant, c'est que, ou bien sa formation y a été provoquée par les procédés chimiques qui le permettent, ou bien il y a été apporté par le mélange d'alcools d'industrie qui le contiennent naturellement, et dont il n'a pas été chassé par une purification suffisante; ou bien, enfin, il y a été introduit de toutes pièces, puisqu'il peut, ainsi que je viens de le montrer, être isolé et obtenu par la chimie.

Le tableau symptomatique de l'action du furfurol sur l'organisme est surtout frappant sur le chien, chez lequel on pratique une injection intraveineuse de 1 à 2 centimètres cubes de la substance, par fractions de un demi-centimètre cube; ce tableau, que je rappelle dans ses principales expressions, est le suivant :

Cris plaintifs; excitation générale et émission d'urine, ralentissement des battements du cœur et des mouvements respiratoires;

Aura motrice céphalique consistant en secousses spasmodiques des muscles de la face et des paupières, bientôt suivies d'une véritable attaque épileptique ainsi caractérisée :

Secousses de la tête immédiatement accompagnées de roideur des pattes, de roideur du dos en épisthotonos, de trismus.

C'est la période tonique, à laquelle succèdent, au bout de trois secondes environ, des convulsions cloniques généralisées ; et, finalement, la résolution avec stertor et hébétude.

La mort se produit par ralentissement progressif et arrêt des mouvements respiratoires, tandis que les contractions cardiaques persistent encore un certain temps.

Les graphiques que nous avons obtenus dans ces expériences, et qui illustrent nos premiers travaux sur ce sujet, reproduisent exactement l'attaque epileptisante du furfurol, et son action d'arrêt respiratoire (1).

Il n'est pas inutile de rappeler aussi, à ce propos, les lésions organiques déterminées par le poison et révélées par l'autopsie, et qui consistent surtout en injections et suffusions sanguines du côté des reins, du foie, des poumons, de l'endocarde, et, en particulier, des méninges cérébrales, principalement injectées à la base, au niveau du chiasma optique, et de la substance grise de la moelle, dans la région bulbo-cervicale, où la suffusion sanguine est très accusée.

1. *La Toxicité des alcools dits supérieurs et des bouquets artificiels.* G. Masson, éditeur, 1886-1887.

L'on peut, enfin, observer les mêmes phénomènes fondamentaux, à la suite de l'ingestion stomacale, grâce à l'introduction, chez le chien, d'une dose suffisante de furfurol (4 à 6 c. c. pour un poids moyen de 8 à 10 kilogrammes) à l'aide de la sonde œsophagienne.

Mais le même tableau expérimental peut être donné — et je le reproduis ici devant vous — sur le jeune cobaye, réactif physiologique précieux, je le répète, par son extrême sensibilité, et que le réactif chimique ne saurait égaler, ni surtout remplacer pour la révélation de la *nature* des accidents toxiques.

Comme il vous est facile de le constater sur ce petit animal qui a reçu en injection hypodermique environ 1/4 de centimètre cube de furfurol, la forme convulsive, épileptisante, caractérise l'action essentielle de la substance ; et si nous arrivons à la dose mortelle, nous verrons, comme chez l'animal précédent, la mort se produire par l'arrêt respiratoire, à la suite d'un processus asphyxique lent et progressif.

Telle est l'action du produit isolé, qui nous permettra de le caractériser, de le saisir, et, en quelque sorte, de le démasquer partout où il se rencontre, notamment dans les alcools, dont il fait ou partie intégrante, ou auxquels il est mêlé, et qui lui empruntent sa propriété toxique essentielle, faculté convulsivante, *épileptisante*, que l'alcool *éthylique* ne possède pas par lui-même.

L'ALDÉHYDE SALICYLIQUE ET LE SALICYLATE DE MÉTHYLE. — Il y a lieu, et il importe, tant au point de vue de la nature des accidents qu'ils provoquent que du rôle qu'ils jouent dans la préparation de certains apéritifs, très en vogue (le bitter et le vermouth), de rapprocher du furfurol, deux autres produits, de provenance végétale, et que la chimie prépare de toutes pièces : l'*aldéhyde salicylique* et le *salicylate de soude*.

ALDÉHYDE SALICYLIQUE. — Retirée de l'essence de reine-des-prés (*spirea ulmaria*), l'aldéhyde salicylique a pour formule atomique

$$C^7H^6O^2$$

c'est, par conséquent, une *aldéhyde-phénol*.

On la prépare en faisant agir une partie de bichromate de po-

tasse et huit parties d'eau sur un mélange d'acide sulfurique et d'eau; on distille et on recueille le produit oléagineux, qui se trouve au fond du récipient.

C'est un liquide neutre, incolore, mais prenant au contact de l'air une teinte jaunâtre, ainsi que vous le montre l'échantillon que je mets sous vos yeux : doué d'une odeur aromatique pénétrante, et plus ou moins agréable, selon les goûts, il est un peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et dans l'éther.

L'action de l'aldéhyde salicylique sur l'organisme que nous avons déterminée, pour la première fois, avec notre collaborateur et ami Magnau, est une action essentiellement *épileptisante.*

Elle s'exprime sur le chien par des phénomènes accentués et caractéristiques, dont la succession est la suivante :

Deux minutes à peine après l'injection d'un demi-centimètre cube, aura motrice dans le cou et dans les pattes antérieures, convulsions toniques; la tête se relève, est portée dans l'extension ; trismus ; la période tonique très courte est suivie de claquements des mâchoires, de secousses dans la tête et les membres, et de légère voussure du dos.

L'attaque à peine finie, une deuxième attaque se produit avec convulsions toniques, puis cloniques ; la tête, portée d'abord dans l'extension, est fléchie fortement, et le museau vient se placer entre les pattes antérieures, les oreilles se redressent ; les secousses, d'abord petites, serrées, succèdent aux convulsions toniques, puis l'animal tombe dans la résolution ; la tête, soulevée, se laisse aller comme une masse inerte. Pendant les convulsions, les pupilles se sont légèrement dilatées, de l'écume sanguinolente recouvre les lèvres. Des secousses irrégulières succèdent aux attaques, l'animal paraît accablé.

L'attaque épileptique est parfaitement représentée par les graphiques pris au cours de l'action de la substance.

Vient ensuite la période de résolution et de collapsus, avec anesthésie généralisée profonde.

A la dose d'un demi-centimètre cube, et dans les conditions dont il s'agit, l'animal peut se remettre et survivre.

Mais il suffit de doubler cette dose pour voir se succéder les attaques avec une intensité progressive, et la mort survenir dans l'espace de trois quarts d'heure à une heure : la respiration s'arrête en attaque tétaniforme ; le cœur continue, quelques minutes encore, ses contractions rythmées, avec ralentissement progressif.

L'examen cadavérique immédiat montre les *poumons* très emphysémateux et parsemés dans toute leur surface d'ecchymoses ponctiformes, mêlées à des taches ecchymotiques plus étendues ; — mucus sanguinolent à la coupe.

Cœur flasque et distendu, surtout du côté des cavités droites, par du

sang et des caillots noirâtres, — témoignages de l'asphyxie terminale; — injection des méninges et de la couche corticale.

Hémorrhagie méningée au niveau des plexus choroïdes du quatrième ventricule, avec injection manifeste de la surface ventriculaire.

Ces effets convulsivants peuvent être reproduits d'une façon saisissante, sur le jeune cobaye, notre réactif physiologique habituel, ainsi que vous le constatez sur celui que je mets sous vos yeux, et qui a reçu environ un quart de centimètre cube d'aldéhyde salycilique en injection hypodermique : il est en pleine crise convulsive, sous forme d'accès épileptiques subintrants, qui sont devenus continus sans plus permettre au petit animal, couché sur le flanc, de se relever, et amèneront la mort plus ou moins rapide dans une période asphyxique terminale, accompagnée de convulsions cloniques.

A l'intensité près, cette action épileptisante se rapproche beaucoup de celle de l'absinthe qui est l'action typique de cette nature.

Effets comparatifs de l'essence d'absinthe. — Pour vous donner une idée des effets comparatifs en question, je vous présente, à côté



Fig. 3. — Epilepsie absinthique. 1re période.

du petit animal qui a reçu l'aldéhyde salicylique, un autre à peu près du même volume qui est sous l'influence de l'essence d'absinthe et qui est, comme vous le voyez, en plein accès épileptique. Au degré près de violence, je le répète, qui est manifestement en faveur de l'absinthe, c'est la même forme, la même nature des accidents; en sorte que l'on s'explique fort bien, ainsi, les attaques d'épilepsie observées chez certains buveurs de bitter et de vermouth qui, en adoptant ces dernières liqueurs, croient se mettre à l'abri des dangers de l'absinthe; nous sommes renseignés maintenant, et ils le sont aussi : les buveurs de vermouth et de bitter ont droit, au même titre que les buveurs d'absinthe, à l'*attaque épileptique*, avec toutes les conséquences individuelles et transmissibles.

Mais ce n'est pas tout, le vermouth et le bitter peuvent encore contenir, de par la fabrication, outre l'aldéhyde salicylique, une

autre substance convulsivante substituée à l'essence de *Gaultheria procumbeus* ou *winter green* : c'est le *salicylate de méthyle.*



Fig. 4. — Epilepsie absinthique. 2ᵉ période.

Salicylate de méthyle. — Le *salicylate de méthyle* est obtenu artificiellement en soumettant à la distillation un mélange de deux parties d'acide salicylique cristallisé, deux parties d'acide méthylique pur et une partie d'acide sulfurique à 66°.



Fig. 5. — Attaque épileptique complète. Phase toxique.

C'est un liquide incolore, d'une odeur forte et assez agréable, très persistante, peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et dans l'éther ; d'une densité de 1,18, avec point d'ébullition à 222°.

Son action est, aussi, foncièrement convulsivante, mais avec une physionomie spéciale, qui ne reproduit point le cycle méthodique de l'attaque épileptique : elle est plutôt tétaniforme, et caractérisée par du tremblement ; je ne la reproduis pas devant vous, pour ne pas étendre démesurément cette communication déjà longue ; il me suffit de vous rappeler la part qu'elle peut prendre, en s'y ajoutant, à l'action déjà éminemment toxique de l'aldéhyde salicylique dans

la consommation de prétendus apéritifs, tels que le bitter et le vermouth qui passent, dans le monde des buveurs, pour être relativement innocents.

Vous le voyez, nous sommes ici, avec les essences et les *bouquets artificiels*, en pleine toxicité, au maximum du danger.

Et il faut bien le savoir, si les résultats expérimentaux typiques, que je viens de mettre sous vos yeux, réalisent des effets extemporanés et saisissants, grâce aux doses immédiates et massives du poison, et qui peuvent, au premier abord, paraître disproportionnée, en raison du volume et de la résistance des animaux en expérience, avec ce qui se passe dans la pratique du buveur ordinaire, l'observation transportée sur le terrain pratique et clinique démontre que ces résultats et ces effets se rapprochent, se confondent et se superposent : c'est affaire de temps, de résistance individuelle et de dose ou quantité d'absorption ; il peut se faire même que, grâce à cette quantité prise rapidement et d'emblée, le buveur réalise, notamment avec l'absinthe, la reine des prétendus apéritifs, qui est aussi la reine des poisons de cette espèce, une véritable expérience extemporanée, en tout semblable à celle à laquelle je vous fais assister sur cet animal : nous avons donné de ce fait des exemples frappants dans nos diverses publications sur la matière, et notamment dans notre *Petit Manuel de vulgarisation à l'usage des écoles* (p. 66 et suiv.)

D'ailleurs, les essences et bouquets, dont nous venons d'examiner les principaux, les plus importants dans la gamme des degrés de toxicité, ne constituent qu'une minime partie de tous ceux dont le riche et long cortège orne la collection de cette industrie d'intoxication courante : je vous apporte ici une série d'échantillons, dont la simple énumération suffira pour vous donner une idée de cette fécondité industrielle :

L'aldéhyde cinnamique, qui, par son action tétanisante, se rapproche de l'aldéhyde salicylique (essence de reine-des-prés) et de l'aldéhyde pyromucique ou furfurol ; le cinnamate d'éthyle.

Les *essences-bouquets* de :

Wisky (d'Irlande) ; gin (de Londres) ; genièvre (de Hollande) ; sherry-brandy ; Deutschbitter ; essence de kirsch ; les benzoates d'amyle et de méthyle ; l'acétate d'amyle ; les butyrates d'éthyle et

d'amyle ; les succinates d'éthyle et de méthyle ; le formiate, le malate et le valérianate d'éthyle ; l'œnanthilate d'éthyle ; le malate de méthyle ; l'acétal et le méthylal ; l'acide amyltartrique, etc., etc., etc.

Enfin, les *essences ou bouquets* de :

Rhum ; cognac ; cognac-brandy ; kummel ; curaçao ; marasquin ; anisette ; grenadine ; bénédictine ; chartreuse, etc., etc., etc.

Comme vous le voyez, et pour le dire en passant, on trouve dans ce tableau la série à peu près complète des bouquets composants et de fabrication des *liqueurs fines* et *superfines*, dites de ménage, et proclamées — par un singulier euphémisme : — *non malfaisantes* par le Sénat et la commission de la réforme de l'impôt des boissons, afin de les exonérer, autant que possible, des taxes que l'on trouvait trop lourdes pour les pauvres liquoristes et fabricants *ejusdem farinæ.*

Or, il me suffit de signaler, parmi les breuvages sacrés innocents, la liqueur à *essence de noyau*, essence dont la base de composition est la benzo nitryle et l'acide cyanhydrique ou prussique, et qui est des plus dangereuses par l'action *tétanisante* qui lui est propre.

Il faut ajouter, enfin, à tous ces engins de fabrication les *bouquets* ou *huiles de vin*, produits très complexes, étudiés chimiquement par M. Ch. Girard, qui a indiqué la composition suivante d'un produit similaire de provenance allemande, appelé *huile essentielle de lie de vin :*

« Il provient de l'oxydation, par l'acide nitrique, d'huile de coco, de beurre de vache, d'huile de ricin, et quelquefois d'autres matières grasses. Sous l'action de l'acide nitrique, on obtient les acides caproïque, caprylique, caprique, lesquels éthérifiés, sous pression, avec des alcools méthylique, éthylique, amylique, propylique, etc., donnent des éthers d'un parfum agréable, et dont la plus minime quantité suffit pour donner le bouquet à un grand volume d'alcool. »

Ce parfum est tellement pénétrant, en effet, et pour ainsi dire attachant, que pour peu que l'on ait manié les flacons qui contiennent ces produits, et que voici, on reste imprégné de leur odeur, dont on n'arrive plus à se débarrasser.

Or, ces produits sont également d'une toxicité très accusée, s'ex-

primant surtout, après une courte période d'excitation, par des phénomènes de collapsus et asphyxiques qui amènent fatalement la mort chez nos animaux réactifs, même à des doses inférieures.

Comparée à l'huile de vin française, l'huile allemande, dont je vous présente un échantillon, est deux fois, au moins, plus active et toxique ; aussi a-t-elle la priorité et la préférence sur le marché industriel, parce qu'elle donne dans la fabrication des vins les mêmes résultats, avec les doses les plus minimes.

Ces essences et bouquets ne se présentent pas seulement, du reste, sous la forme liquide qui est celle de la plupart des produits que je mets sous vos yeux, et dont j'aurais pu allonger la liste ; il y a aussi les poudres d'extraits concentrés, et d'une activité telle qu'avec un demi-kilogramme d'extrait on peut fabriquer de 400 à 500 litres de liqueurs.

C'est, je le répète, cette fabrication de toutes pièces qui domine actuellement dans l'industrie, à un tel point qu'elle constitue presque toute cette industrie, et que la rencontre d'un produit naturel est une exception des plus rares.

Voici, par exemple, une série de liqueurs de diverses espèces, cognac, rhum, kirsch, marc, prélevés chez le débitant de gros ou de détail. Voulez-vous savoir quelle en est la composition fondamentale, d'après l'analyse exacte faite au laboratoire municipal ? La voici telle qu'elle est exprimée dans les tableaux que je vous présente :

Cognacs :

N° 6. — Alcool d'industrie aromatisé.
N° 63. — Produit de fantaisie.
Nos 269-271. — Alcool d'industrie aromatisé.
N° 280. — Alcool d'industrie coloré à l'aide de caramel.
N° 291. — Alcool d'industrie aromatisé.

Rhums :

N° 7. — Ne correspond pas à la composition du rhum.
N° 276. — Alcool d'industrie aromatisé à l'aide d'une addition de rhum.
N° 294. — Alcool parfumé à l'aide d'une addition de rhum.

Marcs :

N° 197. — Approche de la composition des marcs.
N° 277. — Approche de la composition de certains marcs.

KIRSCHS :

Nos 48-50. — Alcool d'industrie aromatisé avec de l'aldéhyde benzoïque.

N° 152-278. — Alcool d'industrie très sucré et aromatisé avec de l'aldéhyde benzoïque.

Sans entrer dans les détails de l'analyse de ces divers produits, nous nous contenterons de relever, pour en donner une idée, certains chiffres du *coefficient de leurs impuretés respectives par litre :*

COGNACS :				
	N° 6.	(Ci-dessus),	coefficient	179,7
	N° 280.	—	—	400
RHUMS :				
	N° 7.	—	—	291,1
	N° 276.	—	—	119,3
	N° 294.	—	—	212,2
MARCS :				
	N° 277.	—	—	511,6
	N° 197.	—	—	525,8

Inutile d'insister sur la valeur et la signification de ces résultats, relativement aux dangers respectifs de ces produits artificiels.

Ainsi, *fabrication* ayant pour base essentielle l'*alcool* avec ses propriétés plus ou moins toxiques, et l'adjonction ou addition des *essences* et *bouquets* apportant au breuvage le maximum de toxicité; tel est le point capital, fondamental de la question hygiénique, lequel résulte de l'étude qui précède.

Il nous faut maintenant, selon notre programme, l'examiner dans ses rapports avec le projet *de loi sur la réforme de l'impôt des boissons :* c'est la seconde partie de la tâche que nous nous sommes proposés.

IV

LE PROBLÈME HYGIÉNIQUE ET SA SOLUTION DANS SES RAPPORTS AVEC LE PROJET DE LOI SUR LA RÉFORME DE L'IMPÔT DES BOISSONS.

S'il est vrai — et qui pourrait en douter et oserait le contester après la démonstration qui précède? — que la *rectification appropriée* de l'alcool, en vue de la fabrication courante des boissons spiritueuses de toutes sortes, constitue la solution fondamentale du problème hygiénique qui se pose actuellement, à propos de la consommation de l'alcool et de ses dangers, il est de toute évidence que

c'est le contrôle et la garantie de cette rectification qu'il s'agit, avant tout, d'établir.

Je viens de dire : rectification en *vue de la fabrication ;* et non au point de vue de la consommation directe d'un produit qui, à la suite de cette rectification, ne présente plus les conditions de saveur, ou organoleptiques, recherchées par le buveur, et surtout par le buveur de profession, dont le goût est tellement modifié, tellement blasé, je puis le dire, qu'il lui faut, à tout prix, des boissons du goût le plus relevé, le plus violent, en quelque sorte ; ce qui explique la conservation ou l'addition des bouquets les plus dangereux, étant les plus toxiques. Ah ! s'il était possible de faire accepter le produit BRUT rectifié, avec ses seules propriétés excitantes — ce qui est déjà beaucoup — ne fût-ce que pour provoquer le dégoût, et éloigner de la tentation, ce serait là un résultat dont il y aurait lieu de s'applaudir, relativement au but que nous poursuivons.

Mais, en même temps que cette possibilité n'existe pas, à l'heure actuelle, la question budgétaire et fiscale est là qui se dresse, avec toutes ses exigences, impérieuses, tyranniques ! C'est donc, je le répète, essentiellement en vue de l'usage de l'alcool comme élément fondamental de fabrication, que la rectification s'impose.

Il convient, ici encore, de séparer et de distinguer ce qui concerne l'alcool — de ce qui se réfère aux essences et aux bouquets artificiels.

A. LE CONTRÔLE ET LA GARANTIE DE LA RECTIFICATION. — Notons, de suite, que l'obligation de la rectification se trouve inscrite dans le projet de loi en discussion ; et que l'article 19 consacre cette obligation en stipulant :

ART. 19. — *Que les alcools soient soumis à un contrôle hygiénique.* — Quel peut être et quel doit être le contrôle le plus efficace et donnant le plus de garantie ?

Là est toute la question — et aussi, il faut en convenir — toute la difficulté pratique.

Or, nous sommes obligés de constater que le Parlement n'a pas abordé franchement, résolument cette question, tout en en reconnaissant implicitement la haute, la capitale importance.

Pourquoi ?

C'est que, tout en proclamant les grands et prédominants intérêts de l'hygiène, auxquels répond, en partie, le dégrèvement des bois-

sons, dites hygiéniques, ce ne sont pas à ces intérêts qu'ont été subordonnés, en réalité, les déterminations et les résolutions à prendre et prises, en première lecture, notamment au Sénat...

Au Parlement, avant d'être hygiéniste, on est... le candidat élu, et les intérêts régionaux, les intérêts du cru, parlent plus hautement, plus impérieusement que tous les autres...

C'est le microbe électoral qui l'emporte et triomphe... même de l'Institut Pasteur, cher directeur et président[1].

Et alors, on entend, en plein Parlement, un panégyrique idyllique du petit *verre normand*, de ce petit verre si utile, si nécessaire aux pauvres travailleurs des champs, « sans lequel la tasse de café n'aurait aucun attrait ».

Ah ! le modeste petit verre normand... présenté et offert par M. le sénateur Fleury, combien il diffère, en réalité, comme je l'ai dit ailleurs, du vrai verre, non pas seulement *grand*, mais *immense*, mais *interminable*, *sans fin*, qui, sous prétexte de café... coule, dans cette pittoresque Normandie, la Normandie de la beuverie épique, rabelaisienne, laquelle revendique, aujourd'hui, l'une des plus larges *taches noires* de l'alcoolisme dégradant, abrutissant et dépeuplant !

Alors aussi, on plaide, avec une aimable complaisance, les circonstances atténuantes en faveur des liqueurs dites de ménage, qu'on qualifie, par ce que j'ai déjà appelé admirable euphémisme de, « non malfaisantes » (témoin la liqueur de noyau que nous avons particulièrement signalée plus haut) ; et l'on va jusqu'à innocenter presque les bouquets et jusqu'aux plus dangereuses essences, même l'essence d'absinthe !

L'objectif, ce que l'on pourrait appeler le clou de cette plaidoirie *pro domo electionis*, ce sont, d'une part, le liquoriste, le fabricant de ces liqueurs de ménages, déclarées « non malfaisantes » qu'il faut exonérer, à tout prix, de taxes vexatoires, et, d'autre part, le *bouilleur de cru*, l'inévitable bouilleur de cru, le grand facteur, l'inspirateur des transactions, des atténuations, et il faut oser le dire, des faiblesses du législateur, en cette matière.

Certes, le bouilleur de cru est un coupable — conscient ou non — devant le *privilège* et la *distillation ;* mais pas autant que certains se plaisent à le proclamer, en plaçant au-dessus de nos eaux-de-vie

1. M. Duclaux, directeur de l'institut Pasteur est le Président actuel de la Société à laquelle cette communication était faite.

naturelles du meilleur cru et de haute marque les alcools d'industrie. Non, ces derniers tiennent et tiendront toujours — pour employer une expression à la mode — le record de la toxicité, tant qu'ils n'auront pas subi la rectification nécessaire et appropriée.

Et quant aux autres, les eaux-de-vie naturelles, il s'agit d'établir des distinctions, sur lesquelles vous me permettrez d'insister un instant.

Un premier fait indéniable, qui résulte de la réalité, de l'existence même des *bouilleurs de cru*, c'est-à-dire de la pratique de la distillation qui fournit au particulier une provision d'alcool retirée de sa propre récolte, c'est qu'il y a là une source facile, toute naturelle, de la tentation et de l'habitude de boire de l'eau-de-vie, et de se livrer à cette *consommation familiale* qui, dans certaines régions, nous l'avons vu, a pris les proportions les plus inquiétantes, étant donnée, surtout, la participation des jeunes, des enfants et des femmes à cette funeste habitude : nous l'avons vu pour la Normandie en particulier.

Mais là où la tentation, l'habitude et le danger qu'elles engendrent prennent un caractère de gravité particulier, c'est lorsque la qualité du produit est d'une infériorité marquée, c'est-à-dire lorsque ce produit contient le maximum d'impuretés qui lui confère sa plus haute nocuité, grâce à une distillation mal opérée ou incomplète, et à l'insuffisance de l'outillage qui y préside.

Or, il faut bien le reconnaître, cette condition défectueuse est la condition la plus fréquente du *bouillage du cru*, notamment quand il s'agit des petits bouilleurs qui sont les plus nombreux. En effet, à ce point de vue, celui de la qualité de la distillation, la distinction qui a été faite entre le *grand* et le *petit* bouilleur est parfaitement justifiée.

Le *grand*, qui est aussi, presque toujours, un industriel, soit d'occasion, soit de profession, possède un outillage perfectionné qui permet une opération meilleure, tandis que, d'un autre côté, jaloux de la bonne renommée de ses produits, il pratique la distillation répétée ou fractionnée, qui a pour but et pour résultat de les épurer et de les débarrasser, en tous cas, des impuretés les plus dangereuses : cette pratique est, en général, celle des distillateurs des Charentes et de l'Armagnac, en ce qui concerne leurs produits naturels ou du cru ; et aussi celle des distillateurs de l'Est, en particulier pour la fabrication du kirsch.

Le *petit* bouilleur, au contraire, pourvu, à moins de rare exception, d'un outillage incomplet, qui est, d'ordinaire, le plus primitif des alambics, alambic de sa possession, ou plus souvent ambulant, est, par ce fait même, nécessairement exposé à pratiquer une opération défectueuse. Mais, de plus, soit par ignorance, soit dans la persuasion qu'il suffit que la matière première provienne de sa récolte ou de son cru, pour que le produit de la distillation soit excellent et de première qualité, il ne répète et ne fractionne point cette distillation, ne se préoccupant, en aucune façon, des impuretés de *tête* et de *queue*, mêlant, conséquemment, le tout au fur et à mesure de la distillation, réalisée d'une façon continue, sans interruption, tant que coule la matière première.

C'est là, nous en pouvons témoigner, la manière de faire de bouilleurs de cru, qui ne sont pas des propriétaires et des paysans simplistes, mais des propriétaires de haute marque, tant au point de vue terrien qu'à celui de la position sociale et même politique, car il en est qui font précisément partie de la haute Assemblée... et pour lesquels la préoccupation de la nécessité de la répétition et du fractionnement de la distillation n'existe pas et n'est pas encore entrée dans leur pratique, celle-ci se bornant à continuer l'opération, sans interruption et sans reprise, tant que dure et coule, à l'entrée de l'alambic, la matière première. Il est évident que, par ce côté, le bouilleur de cru compromet lui-même, insciemment, ou de propos délibéré, la qualité de ses produits, et c'est ce qui en fait le danger dûment dénoncé, aujourd'hui, par tous ceux qui le connaissent.

Mais, ce n'est pas tout encore; une autre source, une autre cause du danger de la pratique du bouillage de cru, telle qu'elle est, en général, réalisée et tolérée, c'est *la provenance et la nature de la matière première à distiller elle-même.*

Il convient de faire, à cet égard, une distinction capitale, et qui se justifie presque d'elle-même :

La matière première est, pour prendre le principal exemple, le *vin* lui-même en nature;

Ou bien, ce sont les résidus de la fabrication du vin, les *marcs* et les *piquettes*.

Or, autant la distillation du vin en nature — toutes choses égales, d'ailleurs, — est propre à fournir l'alcool de meilleur goût, et en même temps le moins nocif — quoique toujours et fondamentalement toxique, nous n'avons jamais cessé de le proclamer — autant

la distillation des *marcs* et des *piquettes*, principalement des marcs, est capable — surtout quand elle n'est pas rectifiée — de donner des produits des plus impurs, partant des plus dangereux : les résultats de l'expérimentation et de l'analyse chimique se donnent la main pour la démonstration et l'affirmation de ce fait, particulièrement en ce qui concerne la majeure partie des eaux-de-vie de marc qui courent les débits de boissons, et auxquelles on est tenté d'accorder d'autant plus de confiance, qu'on les sait et qu'on les croit de provenance naturelle.

Un autre fait — moins connu celui-là, mais dont nous pouvons aussi attester la vérité, puisque nous pourrions citer des exemples topiques, — et qui est à la charge de la pratique actuelle du bouillage du cru : c'est que les distillateurs-propriétaires, qui ne se contentent pas de la provision *familiale*, mais qui sont entraînés, grâce à l'abondance ou à une meilleure appropriation intéressée de leur récolte, à se livrer à une véritable industrie par le trafic et la vente de leurs produits de distillation, se servent, soit pour augmenter la quantité, soit pour corser le produit (quand ils emploient des piquettes plus ou moins légères) d'*alcools d'industrie* du plus bas prix, et, par conséquent, de qualité la plus inférieure; et cela en fraudant autant que possible, avec l'entente commune et solidaire des grands industriels : en sorte que l'on se trouve, ainsi, en présence d'une pratique, d'une part des plus dangereuses par les produits qu'elle réalise et qu'elle répand et, d'autre part, des plus frauduleuses et des plus attentatoires aux intérêts de l'administration fiscale.

Le vrai, le grand responsable de cet état de choses est, incontestablement, dans les conditions que nous venons d'examiner, le bouilleur de cru ; et, ne fût-ce qu'au point de vue hygiénique qui est toujours, pour nous, le point culminant et dominant de la question, cette situation appelle expressément l'attention de ceux qui se préoccupent d'y porter remède.

Nous pourrions ajouter — et c'est encore une aggravation de cette responsabilité qui appartient au bouilleur de cru — qu'il destine et emploie fréquemment, et dans certaines régions exclusivement, à la distillation, les matières premières de *mauvaise* qualité, inutilisables, en dehors de cette destination : tels, par exemple, les cidres piqués et gâtés, ou de qualité inférieure qui, par conséquent, et en dehors même de la distillation mal faite ou incomplète, ne

peuvent donner que des eaux-de-vie de qualité suspecte, et nocives à l'avenant.

Telle est la vérité, telle est la situation, avec ses diverses contingences, en ce qui concerne le *bouilleur de cru ;* et voilà sa part réelle, et relative, dans la consommation progressive des alcools, et dans ses dangers. Du côté de la consommation, ne fût-elle que familiale (et nous avons vu qu'elle peut, par l'extension et la fraude, dépasser de beaucoup cette sphère), elle appelle et engendre ce qu'il est permis d'appeler aussi l'*alcoolisme familial,* dont les conséquences prochaines et éloignées ne sont pas les moins désastreuses relativement à la déchéance physique et morale de la population ; et quant aux dangers inhérents à la nocuité du produit de cette distillation incomplète, ou de source suspecte, ils sont également d'une réalité incontestable, et ajoutent encore à la gravité de la situation.

Mais quels que soient les méfaits imputables au bouilleur de cru, quelle que soit la part qu'il ait à assumer dans la responsabilité du fléau de l'alcoolisme : part et méfaits que nous venons de dévoiler et de dénoncer, dans toute leur réalité, sans parti pris, il n'en faut pas moins reconnaître, parce que c'est aussi l'exacte vérité, que cette part n'est que *relative*, et qu'elle est, certainement, inférieure à celle qui revient, de tout droit, à la production et à la consommation, sans cesse progressives et envahissantes — depuis une quarantaine d'années — des alcools d'industrie et de fabrication de toute provenance ; et, en même temps, des essences et des bouquets artificiels, d'une plus ou moins haute toxicité. La démonstration expérimentale et clinique de ce fait a été réalisée, en ces dernières années, de telle façon, avec un tel luxe de preuves, qu'il ne saurait être renversé, ni même atteint, dans sa vérité fondamentale.

C'est donc — telle est la conclusion qui s'impose — à une rectification convenable de l'alcool qu'il est nécessaire de recourir, pour réduire au minimum son degré de toxicité, et le danger qui en résulte.

La rectification obligatoire et le contrôle de garantie. — Cette *rectification obligatoire*, tout le monde (excepté les économistes intransigeants dont j'ai parlé) en reconnaît aujourd'hui l'urgente nécessité ; il ne s'agit que d'en assurer le contrôle inscrit, d'ailleurs, comme l'on a vu, dans le projet de loi.

Or, il est incontestable, en principe, que le meilleur et le plus sûr moyen d'assurer ce contrôle, c'est de concentrer en une main, et une autorité uniques, cette surveillance et cette garantie.

Cette main et cette autorité ne peuvent être que celles de l'État, quels que soient, du reste, la forme et le système de son intervention : intervention directe ou immédiate par la *monopolisation* de la rectification et de la vente, ou le *monopole* seul de la rectification ; — ou bien intervention indirecte par les seuls contrôle et surveillance de la rectification laissée au pouvoir et aux soins du distillateur et de l'industriel. Lequel de ces systèmes — qui ne sont, en définitive, que des variantes du même principe — est-il le plus apte à réaliser le but et le résultat poursuivis, et qui s'imposent ?

Question largement ouverte à la discussion, et à la diversité des avis et des opinions, mais qu'il est cependant possible, selon nous, de ramener, par des raisons justificatives majeures et dominantes, à une solution préférée et préférable.

Certes — nous l'avons déclaré, depuis longtemps, toutes les fois que nous nous sommes trouvé en présence de cette question, et nous nous plaisons à le répéter — nous ne sommes pas, en principe, partisan du *monopole*, quelles qu'en soient la forme et l'application, et nous ne nous dissimulons rien de ce que tout système d'intervention de l'Etat, affublé d'une mission ou d'un rôle plus ou moins providentiels, a de contraire au régime et aux mœurs démocratiques, dont l'essence est le respect et l'expansion de la liberté individuelle. Mais, quand il s'agit d'un mal aussi profond, aussi enraciné, aussi dangereux pour tout un peuple, dont il tarit, à sa source même, la vie physique et intellectuelle, que l'alcoolisme ; et lorsque nous ne voyons pas d'autre moyen pratique de lutter, avec quelque efficacité, contre ce redoutable et mortel ennemi, l'on ne doit pas hésiter, et nous n'hésitons pas, quant à nous, à sacrifier, exceptionnellement, les considérations de principe à l'adoption de ce moyen tutélaire, et à sa mise en œuvre.

Il ne s'agit donc que de transformer ce principe en réalité pratique ; et la réalité pratique, c'est également, et ce ne peut être, de l'aveu de tous, que le contrôle aux mains et par l'intervention de l'Etat. Or, c'est ici que se présentent les deux systèmes :

— L'Etat simple surveillant et *contrôleur* de la *rectification*

aissée au pouvoir et à la discrétion du distillateur et de l'industriel, quel qu'il soit :

— Ou bien le *monopole* aux mains de l'Etat, soit uniquement de la rectification, soit à la fois de la rectification et de la vente.

Le premier système proposé à la Chambre par MM. Lannelongue et Fleury-Ravarin, d'après lequel la rectification des alcools serait imposée à l'industrie privée, sous le contrôle de l'Etat, tout en marquant un pas dans la solution du problème hygiénique, ne nous semble pas remplir toutes les conditions de garantie exigibles en pareil cas : le contrôle, en effet, ne pourrait s'exercer, dans toute son efficacité, qu'au départ de l'usine, mais deviendrait à peu près impossible chez les débitants, dont le nombre dépasse, aujourd'hui, 400,000. Comment établir, à ce point de vue, une surveillance appropriée sur un nombre aussi considérable de débits de boissons, sans autre garantie préalable que la rectification à l'usine privée : est-ce que la prélévation, faite de temps en temps, d'un ou deux échantillons, permettra de certifier l'identification de la provision totale? Ce serait fortement s'illusionner de le croire, et l'on peut s'attendre, en ce cas, fatalement et sur une large échelle, à la modification frauduleuse du produit, dès qu'il aura quitté son habitat de rectification, et qu'il sera tombé aux mains du détaillant ; sans compter qu'avec ce système, on s'expose à créer une sorte de privilège aux mains d'un petit nombre de grands usiniers, au détriment des petits industriels.

Privilège pour privilège, mieux vaut encore le privilège ou le *monopole* de l'Etat, et nous ajoutons le monopole total et complet de la rectification et de la vente, parce qu'il réunit et solidarise tous les intérêts visés, et les garanties qu'ils réclament : intérêts de l'hygiène, les premiers et les plus impérieux, en centralisant et assurant une surveillance et un contrôle dont il a la haute et unique responsabilité, et auxquels nul produit ne peut se soustraire ; intérêts de l'Etat, par la promesse et la réalisation d'avantages budgétaires relativement considérables, et d'autant plus nécessaires qu'il s'agit de faire face au déficit béant créé par le dégrèvement total des boissons dites hygiéniques, qui constitue l'objectif essentiel et comme la base de la réforme en question ; enfin, intérêts des producteurs et des industriels de toutes catégories (résultat qui n'est pas à dédaigner dans une démocratie), sans excepter les bouilleurs

de cru, attendu qu'il n'y a plus lieu, dès lors, d'établir, pour eux, une exception ou un privilège, tous les producteurs devenant égaux devant l'intervention de l'Etat.

Il ne nous appartient pas d'entrer ici dans les détails d'une organisation dont l'étude approfondie a été depuis longtemps entreprise et est poursuivie sans relâche, avec un infatigable dévouement à cette œuvre humanitaire et nationale, par notre ami le Pr E. Alglave; étude qu'un vote parlementaire a également imposée au Gouvernement qui ne saurait s'en désintéresser, et qui a le devoir de s'y consacrer le plus tôt et le plus rapidement possible.

Nous ne nous arrêterons pas, non plus, à certaines objections, également de détail, plutôt spécieuses que réellement fondées, et qui n'atteignent et n'entament, en aucune façon, ni le principe, ni son application, laquelle, d'ailleurs, est déjà entrée dans la période pratique, d'abord en Suisse où, quoi qu'on ait dit, les résultats encourageants, en ce qui concerne la question hygiénique, ressortent déjà d'une expérience qui promet d'être de plus en plus favorable ; et ensuite en Russie où, à la suite de premiers essais limités, mais qui ont suffi pour une démonstration convaincante, l'on poursuit l'extension de l'établissement du *monopole* dans l'immense territoire du pays.

Ce que nous avons surtout voulu démontrer et que nous tenons à établir, parce que c'est là le point essentiel de la question hygiénique, qui nous préoccupe par-dessus tout, c'est que la *rectification obligatoire* de tout alcool d'industrie constitue la solution fondamentale, primordiale du problème, sans laquelle toute autre mesure quelle qu'elle soit, d'ordre matériel ou coercitif, ou d'ordre moral, ne peut avoir qu'une efficacité apparente ; et que le moyen le meilleur d'assurer et de garantir cette *rectification* réside dans la *monopolisation* totale aux mains de l'Etat, selon l'organisation la mieux appropriée possible.

B. Les essences et les boriqués. — Ces questions fondamentales une fois résolues, dans le sens qui vient d'être indiqué, et qui s'accordent, d'ailleurs, en principe, avec l'un des amendements votés par la Chambre des députés stipulant, en propres termes, que « *la rectification des alcools d'industrie est de nécessité obligatoire* », reste la question des *essences et des bouquets artificiels*, et des boissons de toute sorte, liqueurs, apéritifs, etc., qu'ils servent à

composer ; ici, la gravité du danger impose et justifie les mesures les plus sévères, les plus radicales, qui ne sauraient s'accommoder des faux-fuyants, des atténuations, des transactions qui caractérisent les résolutions sorties de la discussion sénatoriale, en première lecture, où l'on s'est efforcé de faire plier les intérêts majeurs et généraux de l'hygiène, de la santé publique et nationale, sous les intérêts particuliers, régionaux, et, pour dire encore une fois le vrai mot, électoraux.

Ces résolutions inscrites dans les dispositifs de l'*art.* 18 modifié à la suite de l'amendement qui en demandait la suppression pure et simple, et grâce aux transactions par trop accommodantes de la Commission, ne répondent, en aucune façon, à aucun degré, à la réalité et aux exigences d'une situation, dont il n'est plus possible de dissimuler la haute gravité, même sous le masque de la plus adroite et persuasive éloquence parlementaire : la vérité, la terrible vérité, sous le spectre de la triste déchéance, de la dégradation et de la dépopulation nationales, est là qui parle plus haut, et plus éloquemment que tous les arguments inspirés par la préoccupation des intérêts matériels même les plus légitimes, notamment les intérêts industriels et budgétaires.

Les véritables résolutions à prendre, et que commande, inéluctablement, cette situation, sont celles que permet et que doit apporter l'intervention compétente de l'Académie de médecine, pressentie et invoquée dans ces deux propositions inscrites dans le projet de loi :

« La fabrication, la circulation et la vente de toute *essence* reconnue dangereuse et déclarée telle par l'Académie de médecine sont interdites.

« Les substances toxiques ou nuisibles, ou de nature à tromper sur la qualité de la marchandise, seront interdites dans la fabrication des boissons alcooliques. »

Sans vouloir rien préjuger du travail et des déclarations de la *Commission académique*, déjà saisie de la question, et de la ratification de l'Académie, nous osons espérer, nous sommes assuré d'avance, que l'Assemblée savante et compétente fera, à ce sujet, tout son devoir.

Mais l'intervention de la *Société de médecine publique*, et sa particulière compétence dans les questions d'hygiène, ne peuvent que

renforcer une influence, qu'il est si désirable de voir s'exercer sur les résolutions du Parlement.

C'est pourquoi, et en déduction de tout ce qui précède, nous convions la Société à instituer, de son côté, une commission chargée de lui présenter des propositions fermes sur les mesures de tout ordre, matériel ou coercitif et moral, qu'il convient de prendre pour conjurer un mal qui a déjà fortement entamé la vitalité du pays ; mesures dont la base doit être celle dont je viens de m'attacher à démontrer la nécessité fondamentale et préjudicielle : *la rectification obligatoire et son contrôle de garantie.*

Le temps presse; car, il est permis de l'affirmer, rien n'a été fait et réalisé encore par les pouvoirs publics pour s'opposer à un danger qui va sans cesse montant et croissant; si bien que je puis, en terminant, répéter aujourd'hui, en toute opportunité, ce que je disais, en 1888, à la tribune de l'Académie de médecine :

« Nous sommes en présence d'un attentat général, permanent, à la santé publique; attentat particulièrement criminel : en même temps qu'il implique, de la part du coupable, la préméditation savante, il spécule sur une des nécessités les plus naturelles et les plus impérieuses de l'alimentation, tout en s'efforçant de favoriser l'entraînement passionnel le plus irrésistible, source de déchéance pour l'individu et pour sa race.

Aussi les principes de *défense sociale* s'imposent-ils ici, dans leur application la plus absolue, et la répression légale doit-elle s'exercer, dans toute sa rigueur, vis-à-vis des *empoisonneurs* patentés dont il s'agit. Sans doute, il faut compter avec certaines difficultés pratiques, inévitables en pareille matière; mais il est permis d'affirmer, même en présence des louables efforts auxquels nous assistons, qu'à ces difficultés intrinsèques se mêlent un peu trop les préoccupations d'un autre ordre. Il y a là, en jeu, des intérêts d'une importance incontestable, et dont certes il convient de faire la part dans l'industrie honnête; mais, quelque respectables que soient ces intérêts, — même en y comprenant les intérêts financiers et solidaires de l'État, — nous devons placer, et nous plaçons au-dessus d'eux, bien au-dessus, ceux de la santé publique, qui implique, en ce cas, jusqu'à l'existence nationale elle-même.

Tant que les pouvoirs publics, tant que le législateur, ne se seront pas, délibérément et avant tout, placés à ce point de vue, la

question, question dominante d'*hygiène sociale*, n'aura pas reçu sa solution véritable et efficace. »

Discussion.

M. le Dr E. Barthès. — « La mortinatalité et la mortalité infantile ont augmenté dans 15 ans de 28 p. 100 dans le Calvados. Le nombre des conscrits réformés ou ajournés pour vice de constiution a triplé pendant la même période. Les mariages ont diminué d'un huitième, tandis que le nombre des filles-mères a augmenté de près d'un quart. La moyenne des naissances n'est plus aujourd'hui que de 19 pour 1000 habitants au lieu de 23 en 1880. Par contre, celle des décès a augmenté de 6 unités; 22 pour 1000 en 1880, elle atteint 28 en 1894.

« Prenant un canton quelconque sur les 19 que j'ai étudiés, celui de X..., aux portes de Caen, des 26 communes qui le composent, ayant une population de 9,325 habitants, 14 communes possédant 6,247 habitants ont eu 95 naissances et 203 décès, 26 mariages et 14 filles-mères ; 57 conscrits dont 20 réformés et 12 ajournés.

« Ce qui donne la proportion de 15 p. 1000 des naissances ; 32 p. 1000 des décès ; 4 p. 1000 des mariages ; 25 p. 1000 des filles-mères et 50 p. 100 des conscrits réformés et ajournés.

« En somme, le résultat de l'alcoolisme ou des maladies qu'il entraine se traduit, pour les 200 localités que j'ai visitées, par une diminution de 5,000 habitants dans un laps de 15 années.

« J'ai également constaté que, dans la plupart des communes, les *femmes* buvaient plus que les hommes, ce qui expliquait, d'une part, le taux si élevé des mort-nés, et de l'autre, la progression croissante des crimes passionnels dans le Calvados.

« Dans un très grand nombre de ces communes, les cultivateurs vendent l'eau-de-vie à leurs ouvriers. Chaque soir, après le travail, ceux-ci se réunissent dans une salle de la ferme et jouent les consommations. Le maître ne prend jamais part au jeu, se contentant de pousser à la dépense. Aussi arrive-t-il fréquemment qu'à la fin de la quinzaine, l'ouvrier ne touche non seulement aucun salaire, mais encore il doit à son patron. S'il vient à quitter son service, sa *malle* est retenue jusqu'à ce qu'il soit libéré entièrement de sa dette.

« L'eau-de-vie fournie est généralement de l'eau-de-vie de betterave ou de pomme de terre, que le fermier fait venir du Nord et dans laquelle il met une ou deux bouteilles de *Calvados* pour l'aromatiser.

« Dans mes inspections, j'ai trouvé très souvent, quatre, cinq et même six femmes, s'adonnant à l'élevage des enfants, qui se réunissaient pour causer, jouer et surtout pour *boire de l'eau-de-vie.*

« Le débit d'eau-de-vie ne se fait pas seulement chez les marchands, mais aussi chez des épiciers, boulangers, quincailliers. Les femmes, sous prétexte d'un achat quelconque, passent dans l'arrière-boutique et y consomment jusqu'à 10 et 12 verres par jour. Le verre contient 80 à 100 grammes d'eau-de-vie ».

Voilà quelle est la lamentable situation des villages et des villes

dans cette partie de la Basse-Normandie, que j'ai habitée pendant sept ans.

J'ajoute que la boisson fournie ne vient pas toujours du Nord ; elle est fréquemment *fabriquée sur place* avec *du caramel* et de *l'acide sulfurique ;* mais elle doit être bue dans les vingt-quatre heures, sinon elle ne vaut plus rien.

Dans l'*Eure-et-Loir*, où je n'ai été appelé qu'en février 1896, j'ai commencé à relever quelques chiffres. Ils sont toutefois bien inférieurs à ceux du Calvados.

Ainsi, sur un total de 12,686 habitants de l'arrondissement de Chartres, j'ai constaté une proportion de 18 p. 1000 de naissances, 27 p. 1000 des décès, 6 p. 1000 des naissances, 1 1/2 p. 1000 des filles-mères, et 32 p. 1000 de conscrits réformés et ajournés.

Cependant, de l'avis des secrétaires de mairie que j'ai consultés, le *fléau* de l'alcoolisme s'accroît depuis cinq ans dans des proportions énormes. Tel village qui ne possédait en 1891 que trois débits, en a aujourd'hui *neuf*. Et encore ne compte-t-on pas dans ce chiffre les *débits clandestins*.

La discussion sera continuée dans la prochaine séance.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES

MM. le Dr de GRANDMAISON, ancien interne des hôpitaux de Paris, présenté par MM. Herscher Ernest, et Geneste ;

HERSCHER, René, ingénieur sanitaire, présenté par MM. Geneste et Herscher Ernest ;

le Dr PÉREZ, présenté par MM. Herscher Ernest, et le Dr Napias.

BIBLIOGRAPHIE

HYGIÈNE *et secours et premiers soins à donner aux malades et aux blessés*, par le Dr JULIEN NOIR. Paris, Dunod, 1896, 1 vol. in-12 de 320 pages.

Cet élégant volume fait partie d'une bibliothèque nouvelle, que publient les éditeurs Ch. Dunod et P. Vicq sous le titre commun de *Bibliothèque du conducteur de travaux publics*. En réalité, c'est un manuel élémentaire d'hygiène, qui diffère peu de tous les volumes analogues édités en ces dernières années et destinés à vulgariser l'hygiène parmi les personnes étrangères à la médecine. Ce sont là des entreprises de librairie qui intéressent médiocrement la science, mais qui semblent montrer que le public n'est point indifférent aux choses de l'hygiène,

car si ces livres ne se vendaient pas, les éditeurs n'en feraient pas les frais.

Le nouveau manuel de M. J. Noir est une compilation assez bien faite de nos grands traités classiques d'hygiène; il n'en pouvait être autrement et c'est tout ce qu'on peut demander à ces sortes d'ouvrages. Celui-ci est rédigé d'une façon claire et d'un style agréable; nous avons lu quelques chapitres; c'est élémentaire, mais correct et précis. Dans un livre consacré spécialement aux conducteurs des travaux publics, il aurait été préférable de consacrer moins de place à l'hygiène banale, à l'hygiène alimentaire par exemple, et une plus grande, au contraire, à l'hygiène du sol, à l'assainissement des marais, au curage des canaux, à l'épuration chimique des eaux industrielles; nous n'avons trouvé nulle part mentionné l'emploi du mélange de chaux vive et de sulfate de fer pour faciliter le dessèchement des amas d'eaux vaseuses et stagnantes, qui a donné de si bons résultats en ces dernières années à Versailles et à Saint-Mandé, etc. Le cadre aurait gagné à être un peu plus restreint et limité au champ d'observation de ceux qui dirigent des travaux, des chantiers, et qui ont à surveiller la santé des ouvriers employés aux mines, aux ponts et chaussées, dans les chemins de fer, à la construction et aux terrassements.

Malgré ces desiderata, ce volume est de lecture agréable et facile, il est édité avec une élégance et même un luxe qu'on ne rencontre que depuis très peu d'années dans les ouvrages scientifiques; c'est un livre de vulgarisation qui rendra certainement des services et qui méritait d'être mentionné.

E. VALLIN.

DIE HYGIENE IN DEN BARBIERSTUBEN (L'Hygiène dans les salons de coiffure), par le Dr H. BERGER (Leipsig. Broch. de 32 pages).

Cet opuscule, destiné à réunir ce que l'on sait sur la propagation des maladies contagieuses de la peau et du cuir chevelu, ainsi que de la syphilis, par l'intermédiaire des mains et des instruments des coiffeurs, ne contient rien de très nouveau. L'auteur n'a voulu qu'attirer une fois de plus l'attention sur ces faits et sur la nécessité évidente de chercher à les prévenir. A son avis — et c'est aussi le nôtre — on n'y parviendra qu'avec des règlements de police et une surveillance compétente des boutiques de coiffure : un système de ce genre fonctionne, paraît-il, en Roumanie. La grosse difficulté est évidemment de formuler des règles pratiques pour assurer la propreté, l'antisepsie, de tout ce qui doit toucher la peau des clients. H. Berger demande que l'on remplace le linge ordinaire par du linge en papier, et la houpette à poudre par des tampons de ouate. Il reconnaît qu'on ne peut espérer voir chaque client posséder une brosse, des ciseaux, un rasoir personnels. Pour désinfecter ces deux derniers instruments, il conseille l'alcool absolu — ce qui est assez peu pratique; — rien n'est indiqué pour désinfecter les brosses.

E. ARNOULD.

REVUE DES JOURNAUX

La psittacose, par M. Descazals (*Gazette des hôpitaux*, 26 septembre 1896, p. 1093).

Depuis quelques années on désigne sous le nom de *psittacose* la maladie infectieuse transmise du perroquet, et en particulier de la perruche, à l'homme. La thèse de Morange (Paris, 1895) a été consacrée à l'étude de l'épidémie de 1894, à Paris; la revue de M. Descazals lui a fait de nombreux emprunts, ainsi qu'aux travaux de MM. Dujardin-Beaumetz, Dubief, A. Mathieu, Netter, Gastou et Triboulet, et de M. Nocard qui a découvert en 1893 la bactérie spécifique des perruches malades.

Nous ne voulons pas analyser le long et intéressant travail de M. Descazals qui résume bien tout ce qui a été écrit sur la question; nous le désignons à l'attention de ceux qui voudraient étudier cette affection.

M. Nocard a montré que la bactérie spécifique est pathogène non seulement pour la perruche, mais pour le pigeon, la poule, la souris, le lapin, le cobaye, l'homme, etc. Inoculée sous la peau, elle détermine en deux jours une septicémie hémorrhagique, très souvent mortelle, avec congestion de tous les parenchymes et particulièrement des poumons; les ensemencements du sang des animaux malades sont fertiles. Chez l'homme la maladie se traduit par une infection typhique et se confond souvent avec une fièvre typhoïde grave à complications pulmonaires. D'après Netter, la psittacose est une maladie générale, infectieuse, sans localisation déterminée, ne produisant *par elle-même* que de légers troubles pulmonaires, mais elle ouvre la porte à des infections secondaires fréquentes; on constate souvent dans le poumon la présence du pneumocoque encapsulé de Talamon-Frœnkel et du pneumo-bacille de Friedländer.

Les excréments des perruches contiennent des diplocoques qui, inoculés à la souris, amènent la mort en quarante-huit heures. Les bactéries sont contenues dans les poussières des cages, dans les ailes des perruches atteintes; l'affection se transmet souvent à l'homme par le gavage de bouche à bec, par l'intermédiaire d'un objet ou d'un milieu infecté; elle est devenue endémique dans nos grandes villes et presque chaque année on en signale de nouveaux cas. La prophylaxie et l'hygiène ne doivent donc pas négliger cette singulière affection.

E. V.

Des seaux en commun pour les chevaux et de la prophylaxie de la morve, rapport de M. Nocard (*Compte rendu du Conseil d'hygiène de la Seine*, 17 juillet 1896, p. 270).

L'Union syndicale des entrepreneurs de voitures de place, à Paris, demande depuis 1885 la suppression du seau commun des kiosques de

toutes les stations de voitures de place et l'obligation pour chaque voiture d'un seau spécial; la Chambre syndicale, au contraire, déclare cette suppression inefficace; elle prétend que le seau des kiosques sera bientôt remplacé par le seau commun des marchands de vin chez lesquels les cochers prennent leurs repas, et que la Préfecture de police n'a pas le droit d'imposer l'usage d'un ustensile individuel qu'il est difficile de loger dans le coffre de chaque voiture.

M. Nocard, dans un premier rapport approuvé en 1895 par le Conseil, était d'avis que l'emploi d'un seau commun aux stations constitue un danger permanent de transmission de la morve; il suffit qu'un seul cheval suspect ou atteint de morve vienne souiller ce seau de son jetage, pour répandre la contagion autour de lui; il y a donc lieu de supprimer ce seau commun. La Chambre syndicale trouve excessif d'obliger chaque loueur à être détenteur d'un seau individuel; elle déclare que les chevaux sont suffisamment abreuvés à leur départ de l'écurie et à leur rentrée.

La Société protectrice des animaux a organisé en beaucoup de points sur la voie publique des relais d'abreuvement pour rafraîchir les chevaux altérés ou épuisés de fatigue. Au premier aspect cette mesure paraît bonne et elle est dictée par un sentiment de pitié pour ces animaux; en réalité, elle est un danger redoutable de propagation de la morve et elle détermine très souvent des coliques graves chez les chevaux qui boivent gloutonnement de l'eau froide étant en sueur. La même Société fait circuler sur la voie publique, en été, des tonneaux d'eau fraîche pour désaltérer les chevaux; il n'y a pas à cela grand inconvénient, pourvu que les cochers soient munis de seaux individuels où ils puiseront à leur gré.

Il y a donc lieu de maintenir le vœu du Conseil de salubrité de la Seine, formulé par M. Nocard et approuvé par le Conseil d'hygiène de la Seine dans la séance du 30 août 1895, à savoir :

1° Supprimer le seau commun des kiosques de toutes les stations de voitures de place;

2° Ordonner que chaque voiture sera munie d'un seau de forme et de dimensions suffisantes pour que le cheval y puisse aisément s'abreuver;

3° Veiller à ce qu'aucun des chevaux en station ne puisse boire dans un récipient autre que le seau qui lui est spécialement affecté.

Ces conclusions sont de nouveau adoptées par le Conseil. E. V.

Statistica e geografia della pellagra in Italia, par le professeur Sormani. — *Sull' etiologia della pellagra*, par le Dr A. Carraroli. — *Sulla profilassi della pellagra e sul pellagrosario di Inzago*, par le Dr Fritz. (*Giornale della Reale Società italiana d'igiene*, juillet à septembre 1896, p. 226 à 269.)

La Société italienne d'hygiène de Milan, qui paraît avoir repris une nouvelle vie sous la direction de son président, le professeur G. Sormani, de Pavie, a discuté cet été plusieurs travaux importants sur la

pellagre. Cette endémie, qui cause en Italie de 3,000 à 4,000 décès par an, fait encore des ravages sérieux dans les provinces de Piacenza, de Padoue, de Brescia et de Cremone, où la proportion des décès par pellagre, depuis 1887 jusqu'à 1894, varie, dans l'ordre précédent, de 6,60 par an et pour 10,000 habitants à 5,80. Dans les provinces de Trévise, de Parme, de Vicence, de Bergame, d'Udine, la proportion des décès descend de 5,10 pour 10,000 à 4,30. La mortalité moyenne par pellagre et par an, pour toute l'Italie, pendant cette période de huit ans, est de 1,20 pour 10,000 habitants. Sur la carte teintée dressée par M. G. Sormani, la pellagre paraît ne plus exister au-dessous de la latitude de Rome, ou bien figure dans la mortalité pour un chiffre inférieur à 0,1 pour 10,000.

Tous les médecins italiens semblent d'accord sur ce point que la cause de la pellagre est l'usage alimentaire presque exclusif du pain de maïs, fait avec des farines gâtées ou fermentées; chaque paysan mange par jour 1,200 grammes de mauvais pain de maïs qui coûtent 24 centimes. Il y aurait grand profit à ne manger que 750 grammes de bon pain de froment qui coûteraient 18 centimes. Malheureusement, les médecins sont très mal accueillis quand ils recommandent la limitation de la culture du maïs, parce que le syndic (le maire) est toujours propriétaire, régisseur, fermier, ou intéressé dans la culture ou le commerce du maïs.

Le Dr Carraroli a toujours trouvé dans la farine du maïs un micro-organisme qu'il décrit sous le nom de bacille de la pellagre, qui donne à la farine une légère odeur aromatique et qui ne liquéfie pas la gélatine. Il diffère du bacillus mesentericus fuscus ou vulgatus de la pomme de terre, en ce que ce dernier résiste moins à l'ébullition que le bacille de la pellagre, qui supporte jusqu'à + 145° C. Déjà les travaux de Maiocchi, Monti et Tirelli, Paltauf et Heider, Bordoni-Uffreduzzi et Ottolenghi, avaient rattaché la pellagre à une intoxication par un poison qu'un micro-organisme développe dans le maïs altéré.

L'auteur a obtenu son bacille en ensemençant des microbes sur de la bouillie délayée de polenta conservée dans des tubes stérilisés et gardés plusieurs jours à l'étuve. Il est regrettable qu'il n'en donne pas la description figurée par un dessin. L'injection sous-cutanée des produits toxiques de ce bacille détermine chez les animaux des accidents semblables à ceux de la pellagre.

La pellagre entraînant des troubles graves de l'intelligence, plusieurs provinces ont créé des asiles pour les pellagreux, où l'on recueille des enfants retardés qu'on soigne et qu'on instruit. A l'asile de la province de Milan (Pellagrosario di Inzago), dirigé par le Dr Fritz et ouvert depuis six ans, on a recueilli 404 enfants; l'observation a été suivie sur 300 enfants seulement : tous furent améliorés, 80 à un léger degré, 220 furent radicalement guéris. Il y en avait à l'entrée 127 qui ne savaient ni lire ni écrire; à la sortie, il n'y en avait plus que 43. Les 107 qui savaient à peine lire se réduisirent à 74; il y en avaient 66 seulement à l'entrée qui savaient lire et écrire; à la sortie, il y en avait 183.

La séance du 28 juin a été consacrée à la lecture et à la discussion de ces différents mémoires. Le président a proposé et fait voter un ordre du jour demandant que : 1° les classes éclairées montrent aux paysans la nécessité de remplacer l'usage alimentaire du maïs par celui d'autres céréales et en particulier du froment; 2° que le gouvernement, les autorités provinciales et communales favorisent l'établissement de fours coopératifs et améliorent les conditions de l'hygiène rurale, afin d'assurer la prophylaxie publique de la pellagre.

Bien que la pellagre soit à peu près inconnue dans notre pays, il était utile de mentionner ces travaux et l'intéressante discussion qu'ils ont provoquée.

E. VALLIN.

Beobachtungen über Käsevergiftungen (Recherches sur des empoisonnements par du fromage), par A. HOLST (*Centralblatt für Bakteriologie*, T. XX, n° 4/5, 15 août 1896).

On observe assez fréquemment en Norvège de petites épidémies d'accidents gastro-intestinaux, décrits sous le nom d'empoisonnements, qui sévissent sur des familles à la suite de l'ingestion de certain fromage du pays, appelé « Knad-ost », c'est-à-dire « fromage pétri ». Pour confectionner ce fromage on fait chauffer, en général doucement, du lait aigre jusqu'à ce que la caséine se soit bien séparée ; on égoutte, puis on pétrit la masse obtenue en l'additionnant de sel ; on abandonne ensuite le fromage à la fermentation pendant quelques semaines ou quelques mois ; enfin on le pétrit de nouveau, à la main d'ordinaire, pour lui incorporer des grains de kummel.

Une série de cinq épidémies consécutives à la consommation de ce produit local étant survenue dans une assez courte période détermina Holst à entreprendre des recherches précises à ce sujet. Il y avait eu en tout 48 malades répartis en plusieurs familles : dans chacune d'elles, toutes les personnes qui avaient mangé du fromage, et celles-là seulement, avaient été malades. Les phénomènes morbides signalés consistaient, comme d'habitude, en une diarrhée profuse, sanguinolente parfois, apparaissant dix à quinze heures après le repas, s'accompagnant au début de céphalalgie, fièvre, abattement, de vomissements dans quelques cas, et se prolongeant en moyenne pendant une huitaine de jours pour se terminer d'ailleurs par guérison.

Un médecin avait songé à un empoisonnement par le cuivre, le lait étant souvent chauffé dans des bassines de ce métal : l'hypothèse était peu vraisemblable, à en juger par les allures cliniques des accidents. On s'assura néanmoins par l'analyse que les fromages incriminés ne contenaient pas de cuivre.

S'agissait-il d'une *intoxication* par un poison organique existant dans les fromages ? Holst fit ingérer à des lapins une sorte de dissolution filtrée de fromage : aucun des animaux ne devint malade.

Au cours de cette expérience se produisit en revanche un incident qui confirma Holst dans l'idée qu'il avait eue tout d'abord que les accidents gastro-intestinaux observés chez l'homme devaient être de nature infectieuse

étant données l'incubation et la durée assez longues des phénomènes morbides. En aspirant avec une pipette du lait dans lequel il venait de délayer un peu de fromage, l'expérimentateur avait reçu dans la bouche et avalé quelques gouttes du liquide. Quarante heures plus tard il fut pris brusquement de céphalalgie, fièvre, accablement, diarrhée abondante : cet état se prolongea pendant cinq jours.

Enfin un lapin auquel on fit ingérer du fromage délayé dans du lait présenta bientôt un peu de diarrhée ; à son autopsie l'intestin se montra congestionné, la rate tuméfiée, et des cultures de sang donnèrent un bacille dont les caractères étaient ceux du *B. coli communis*. Ce même bacille fut mis directement en évidence dans tous les fromages qui avaient causé des accidents.

Des inoculations intrapéritonéales et veineuses du *B. coli* ainsi obtenu eurent en général peu d'action sur les lapins : diarrhée légère, quelquefois gonflement modéré de la rate avec présence de bacilles dans le sang. Un seul animal mourut, au bout de 12 jours.

Les résultats furent autrement nets sur des veaux : il suffit de mettre dans le lait dont ils étaient nourris quelques centimètres cubes de culture de *Bacterium* extrait du fromage pour leur donner en 24 ou 36 heures une diarrhée très forte et de la fièvre. La mort survenait rapidement. A l'autopsie, lésions d'entérite aiguë, gonflement des glandes de Peyer et de la rate, présence du *B. coli* dans le sang. On s'assura d'ailleurs que les veaux n'étaient nullement incommodés par l'absorption de cultures de *B. coli* normal, ne provenant pas du fromage.

Au reste Holst a constaté que le « fromage pétri » de bonne qualité, ne donnant lieu à aucun accident chez l'homme, contient très fréquemment du *B. coli* inoffensif pour le veau. L'auteur n'a pu faire que des hypothèses sur le mode de contamination du fromage, surtout en ce qui concerne le *Bacterium coli* virulent qu'il avait rencontré. E. ARNOULD.

Recherches chimiques et expérimentales sur la toxicité du genièvre, par MM. SURMONT, de Lille, et L. DELVAL, de Loos (*Annales d'hygiène et de médecine légale*, octobre 1896, p. 289).

Le genièvre est la forme la plus commune sous laquelle l'alcool est absorbé dans le Nord de la France. On l'obtient d'ordinaire en faisant infuser des baies de genévrier dans de l'alcool à 96 degrés, puis on coupe avec de l'eau de manière à obtenir un liquide marquant de 35 à 50 degrés ; d'autres fois on fait passer les vapeurs alcooliques dans un rectificateur où est suspendu un sac rempli de baies de genévrier, etc. Le prix varie : dans les cabarets ordinaires, le verre de 30 centimètres cubes coûte 10 centimes ; dans les débits de dernier ordre, pour 10 centimes on a 50 centimètres cubes. Nous verrons tout à l'heure qu'à l'encontre de ce qui a lieu pour d'autres produits analogues, le moins cher est souvent le moins pernicieux.

Le genièvre ne contient pas une forte proportion d'impuretés. L'on sait que le procédé de dosage de Röse généralement adopté, modifié par Stutzer et Reitmayr, consiste à doser en bloc, sous le nom de *fusel*

ou *fuselol*, toutes les impuretés volatiles de l'eau-de-vie de grains. 1,000 grammes de fuselol contiennent 798gr,51 d'alcool amylique; 157gr,60 d'acide isobutylique; 36gr,90 d'acide propylique normal; 1gr,33 d'alcool éthylique; 1gr,60 d'acides gras libres; 3gr,05 d'éthers d'acides gras; 0gr,20 de furfurol et de bases; 0gr,33 de terpène; 0gr,48 d'hydrate de terpène. On distille l'alcool à essayer avec une petite quantité de soude caustique pour éliminer les aldéhydes par polymérisation, les éthers par saponification, les acides par saturation, de sorte que le fusel reste constitué presque uniquement par les alcools supérieurs.

Le genièvre contient en général une faible proportion de fusel : parfois 0gr,154 à 0gr,500 par litre dans les produits peu toxiques, qui sont assez communs; de 0gr,500 à 1 gramme par litre dans les genièvres de qualité hygiénique moyenne; il est assez rare de trouver des proportions de fusel de 1gr,500; dans 81 échantillons sur 100, la proportion ne dépassait pas 1 pour 1,000. Ce résultat est remarquable, quand on songe qu'en Suisse l'Etat, qui a le monopole de l'alcool, ne rectifie que les produits contenant plus de 1gr,500 d'impuretés pour 1,000 (et non pour 100, comme le dit le mémoire par suite d'une faute d'impression). Les auteurs déclarent donc qu'en général le genièvre contient peu d'impuretés et n'agit que par la quantité d'alcool éthylique qu'il contient.

Ils ont recherché, d'après la méthode de MM. Joffroy et Serveaux (*Revue d'Hygiène* 1895, p. 569 et 1896, p. 42) l'équivalent toxique expérimental du genièvre; ils ont trouvé des chiffres où le maximum de toxicité = 16gr,30 et le minimum = 30gr,87, soit une moyenne de 23gr,09, c'est-à-dire que, pour tuer 1 kilogramme d'animal, il faut lui injecter dans les veines lentement et progressivement 23 grammes de genièvre en moyenne. La plupart des autres liqueurs alcooliques ont un coefficient de toxicité bien plus élevé :

Kirsch des Vosges	8gr,40	
Marc de Bourgogne	9gr,84	
Eau-de-vie de cidre	10gr,57	
Armagnac	11gr,10	
Cognac authentique	11gr,41	
Genièvre 1er groupe	17gr,31	23,09
— 2e groupe	23gr,17	
— 3e groupe	28gr,70	

La toxicité est due pour moitié environ aux impuretés représentées par le fuselol, par moitié à l'alcool éthylique pur, mais cette appréciation est tout à fait approximative; les auteurs montrent que, avec les genièvres vendus dans les cafés de premier ordre et réputés de bonne qualité (1er groupe), sur 1 kilogramme d'animal 550 grammes sont tués par l'alcool éthylique pur et 450 grammes par les impuretés; au contraire dans les genièvres vendus dans les cabarets de bas étage et assez pauvres en fusel (3e groupe), 829 grammes d'animal sont tués par l'alcool éthylique et 171 grammes par les impuretés. Cette contradiction

apparente s'explique par ce fait que dans les genièvres de qualité *commerciale* inférieure, on abaisse le titre alcoolique de la liqueur en y ajoutant de l'eau, et de préférence de l'eau de seltz qui a l'avantage de rendre le liquide plus piquant et de le faire perler, c'est-à-dire de développer une collerette de bulles de gaz au moment où on le verse; certains genièvres vendus à bas prix ne marquent ainsi que 39 degrés alcoométriques; c'est tout bénéfice au point de vue de l'hygiène.

La conclusion des auteurs est que le genièvre contient surtout de l'alcool vinique et très peu d'impuretés; qu'il est moins toxique que la plupart des autres liqueurs; les accidents incontestables observés dans le Nord à la suite de l'emploi des genièvres doivent être attribués à la quantité de liquide absorbé et non pas à sa mauvaise qualité; la toxicité du genièvre tient essentiellement à la quantité d'alcool éthylique qu'il contient, les impuretés ont un rôle moins important et presque nul dans les cas où la toxicité du liquide est peu marquée; dans la lutte contre l'alcoolisme par le genièvre, le but que doivent poursuivre le législateur, l'hygiéniste et le médecin est donc de restreindre l'usage de cette liqueur, bien plutôt que d'en améliorer la qualité.

Nous pensons qu'il est de même de la plupart des liqueurs alcooliques; on a certainement dépassé la mesure en attribuant la plus grande partie des accidents à la minime quantité d'alcools supérieurs, de fuselol, de furfurol, etc., qu'elles contiennent. Dans la pratique et chez l'homme, c'est bien plus encore la quantité de l'alcool ingéré que sa mauvaise qualité qui produit les intoxications alcooliques. Ce qui ne veut nullement dire que nous sommes parmi les adversaires du monopole de l'alcool par l'État, l'alcool (je ne dis pas le vin, ni les boissons alcooliques dites naturelles) n'étant pas beaucoup moins que le tabac une consommation de luxe qui n'a rien à faire avec l'hygiène.

E. VALLIN.

The notification of measles (*Brit. med. Journ.*, nos 1850 et 1851, p. 1470 et 1519).

Cette question de la notification de la rougeole au même titre que celle des maladies infectieuses est à l'ordre du jour en Angleterre, Les Drs WULDO et WALSH, dans le *Nineteenth Century*, se montrent déclarés partisans de la déclaration de cette maladie, qui cause à Londres une mortalité considérable si on la compare à celle des autres maladies zymatiques. Ils font remarquer que les ravages de la rougeole s'exercent surtout dans les quartiers pauvres comme celui de Saint-George Southwark, tandis que les quartiers riches sont peu atteints. Ils ajoutent que les bénéfices qu'on a retirés des mesures préventives appliquées à la scarlatine, à la variole, à la fièvre typhoïde peuvent faire espérer qu'on retirerait les mêmes avantages pour la rougeole. Ils voudraient que cette mesure de la déclaration de la rougeole fût générale et non appliquée, comme cela existe actuellement, à certaines régions. Ne serait-il pas singulier de limiter l'action des pompiers à certains districts? Mais, en outre, ils pensent que la déclaration de cette fièvre éruptive n'aurait un effet

réel que si l'on fondait en même temps des hôpitaux d'isolement; mais c'est là une difficulté considérable qui, jusqu'à présent, n'a pas encore reçu une solution satisfaisante et dont on devrait s'occuper activement.

Le Comité de East Kent, à une majorité de 6 voix contre 4, demande au Local government Board de prendre des mesures pour faire adopter la déclaration obligatoire de la rougeole, et le Dr Robinson, officier médical de santé, affirme que cette mesure épargnerait un grand nombre d'existences, diminuerait le nombre des malades et éviterait de grandes pertes de temps d'école. Il est néanmoins permis de rappeler que la rougeole attaquant surtout les jeunes enfants, l'isolement dans un hôpital présenterait de grandes difficultés. CATRIN.

La musique comme moyen thérapeutique (*Gazette médicale de Paris*, 17 octobre 1896, p. 496).

Le Dr Bestchinsky a publié, dans *Ejenedelnik*, 1896, une observation intéressante que nous trouvons analysée dans la *Gazette médicale*. Une fillette de trois ans était prise chaque nuit de cauchemar, avec tremblements, peurs nocturnes, sans réveil complet. Le bromure resta sans effet. Le médecin recommanda à la mère, bonne musicienne, de jouer à l'enfant avant de la mettre au lit, un morceau non bruyant, un peu mélancolique, dans le cas particulier la jolie valse de Chopin en *ut* mineur. Le résultat en fut excellent; à partir de ce moment les nuits furent calmes, sans exception. Comme contrôle, on supprima un soir la séance de musique, et la nuit il y eut une crise de cauchemar moins intense, mais bien marquée.

Il est possible qu'il y ait eu des coïncidences, des influences indirectes, qu'on ait d'autre part changé la manière de vivre, le régime de l'enfant, etc. Néanmoins le fait est curieux et l'observation est à retenir.

E. V.

Note sur deux cas d'intoxication saturnine, par M. H. Rendu (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 16 octobre 1896, p. 708).

M. Rendu fut appelé en consultation dans une ville du centre de la France pour deux cas d'une affection qui durait depuis plusieurs semaines et dont la nature et la pathogénie restaient obscures. L'enquête à laquelle il procéda prouva qu'il s'agissait d'une petite épidémie de maison d'intoxication saturnine, ayant pour origine le *pichet* en étain dans lequel on servait le cidre à table. On gardait souvent d'un repas à l'autre le cidre qui restait dans le vase et qu'on achevait de remplir au tonneau. L'analyse de l'alliage montra que le métal du vase contenait 28gr,69 de plomb et 66gr,86 d'étain!

Des faits analogues sont fréquemment observés en Normandie (Deshayes, *Revue d'Hygiène*, 1890, p. 1128). Les vases en étain plombifères rendent toxiques non seulement le cidre, mais le lait, et Leudet, de Rouen, a bien des fois insisté devant nous sur le danger de l'emploi de ces biberons; il disait avoir observé un grand nombre de cas de sa-

turnisme ainsi produit chez les enfants du premier âge. Le nombre des entrées à l'hôpital de Rouen pour saturnisme est supérieur à celui de la plupart des grandes villes, et s'explique par l'usage du cidre et des ustensiles en mauvais étain mis en contact avec lui. La proportion de plomb trouvée dans les vases que M. Rendu a fait examiner se rencontre rarement. Dans les couvercles en étain fermant les cruches destinées à certains médicaments, M. Léger, pharmacien en chef de l'hôpital Beaujon, n'a trouvé que la proportion déjà excessive de 22^{gr},41 d'étain p. 100. Une circulaire du ministre de l'Intérieur aux préfets, en date du 29 décembre 1890 (*Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène* en 1891, t. XXI, p. 978), rappelle « qu'il est interdit de fabriquer des vases « et ustensiles d'étain, destinés à contenir et à préparer des substances « alimentaires, avec un alliage contenant plus de 10 p. 100 de plomb « (art. 6) ; il est interdit d'employer à l'étamage ou au rétamage des « mêmes ustensiles des bains qui ne contiendraient pas au moins « 97 p. 100 d'étain dosé à l'état d'acide métastannique, ou qui renfer- « meraient plus de un demi de plomb pour 100 (0^{gr},5 p. 100), ou plus « d'un dix-millième d'arsenic (1 centigramme p. 100 grammes). (Art. 5). »

E. Vallin.

Les boues de ville et les empoisonnements par le plomb, par MM. Mosselman et Hébrant (*Journal des connaissances médicales*, 3 septembre 1896, p. 291).

M. Mosselman, professeur de chimie à l'Université de Munich et M. Hébrant, assistant à l'Ecole vétérinaire, ont entrepris des analyses chimiques sur les cadavres de bêtes bovines ayant succombé à l'intoxication saturnine. Ces animaux avaient contracté leur maladie dans des pâturages sur lesquels on porte habituellement les boues de ville comme engrais. Ces boues contiennent les détritus de la vie industrielle des grandes villes, et beaucoup de ces poussières et détritus sont très riches en matières plombifères ; râclures et balayures venant de chez les peintres, des magasins et ateliers où l'on vend et fabrique des couleurs ; produits du grattage des anciennes boiseries ; débris de tapis en linoléum, de toiles cirées, de coiffes à chapeau, d'ustensiles étamés avec des alliages fortement plombifères, rebuts provenant des ateliers de plombiers, zingueurs, des fonderies de caractères d'imprimerie, etc.

Tous ces détritus mêlés aux boues organiques sont portés sur les prairies au voisinage des villes, particulièrement en Belgique, dans la Campine, à la fois comme engrais et pour l'exhaussement des terrains bas et humides. En prélevant des échantillons du sol, sur les prairies de la Campine qui avaient reçu ces boues en engrais de couverture, les auteurs ont pu extraire une partie de plomb des échantillons recueillis à 10 centimètres de profondeur là où le sol avait subi un labourage ; on trouvait le plomb à la surface seulement, mais sans aucune trace à 10 centimètres de profondeur, dans les cas où l'on n'avait pas donné de labour. Le plomb est fixé dans ces boues sous forme d'oxydes,

de sulfures, de carbonates, chromates, etc.; il y persiste presque indéfiniment et s'y accumule.

Les bovidés sont, paraît-il, très impressionnables à l'intoxication saturnine ; ils peuvent ingérer du plomb avec la terre adhérente aux racines des plantes, quand le sol est meuble et surtout au printemps, où les animaux avides de verdure ne trouvent à pâturer que des herbes courtes et rares. Ces accidents sont plus communs quand les boues riches en plomb sont simplement déposées à la surface ; même dans les prairies labourées, l'intoxication peut se reproduire au bout de quelques années (8 ans), quand des remaniements du sol ramènent à la surface des matières plombifères enfouies antérieurement.

La réalité de cette intoxication est démontrée, puisque des animaux sont morts de cette façon, et que les auteurs ont trouvé du plomb à la fois dans le sol et dans la plupart des viscères analysés. Les auteurs vont peut-être un peu loin en terminant leur travail par la conclusion suivante : « En présence des dangers qui résultent de l'emploi des boues de ville comme engrais, ces boues doivent être rejetées chaque fois qu'il s'agit de fumer des prairies ou des terrains qui, dans un délai quelconque, seront employés à former celles-ci. » Il serait important de savoir si les cas d'intoxication saturnine suivis de mort, observés par le professeur Mosselman chez des bovidés, sont rares et exceptionnels, et quelle est la fréquence moyenne d'accidents analogues dans les divers pays. Si les cas sont communs, ce serait un argument de plus en faveur de l'incinération des résidus de la voirie urbaine. Il est utile en outre de faire remarquer qu'on ne trouve jamais de plomb dans les tissus des végétaux qui ont poussé sur ces prairies plombifères.

E. VALLIN.

Milderung höher Wärmegrade in Arbeitsräumen **(Des moyens d'abaisser la température des ateliers), par NUSSBAUM (*Gesundheits-Ingenieur*, 15 juillet 1896, p. 205).**

On n'a guère cherché à combattre les inconvénients assez notables qui résultent pour les ouvriers de la température élevée de certains ateliers, et si l'on a fait quelques tentatives de ce genre, on s'est seulement efforcé de faire arriver de l'air froid au moment du travail ; mais pour cela, il conviendrait d'employer beaucoup d'air arrivant avec une assez grande lenteur et à une température différant peu de celle de l'atelier (5° de différence) et une vitesse de $0^m,25$ à $0^m,35$ au maximum par seconde.

En dehors des ateliers consacrés aux industries textiles, il conviendra de faire arriver un air peu chargé d'humidité. Dans un air renfermant beaucoup de vapeur d'eau, la sécrétion sudorale et l'évaporation cutanée ne sauraient exercer leur influence favorable.

Mais, en dehors de la ventilation, il y a d'autres moyens que l'on néglige trop souvent et que l'auteur classe de la façon suivante :

1° S'opposer, dans la mesure du possible, aux effets du rayonnement de la chaleur extérieure ;

2° Rafraîchir, en dehors des heures du travail, les parois de l'atelier et tous les objets destinés à dégager de la chaleur;

3° Donner aux locaux une grande hauteur;

4° L'atelier au rez-de-chaussée devra reposer directement sur le sol sans cave. Le plancher devra être lisse, imperméable, pour permettre des lavages répétés;

5° Il faudra, toutes les fois qu'on le pourra, placer dans des locaux séparés de l'atelier les appareils produisant de la chaleur (machines à vapeur, etc.) La transmission électrique sera avantageusement substituée aux appareils de transmission habituellement employés qui produisen de la chaleur. La lumière électrique remplacera les autres moyens d'éclairage;

6° Dans les ateliers où la température toute l'année est très élevée, il faudra disposer les parois de telle façon qu'elles puissent faire perdre une partie notable de chaleur par conduction ou par rayonnement.

La plupart de ces conditions n'ont pas besoin d'être développées; Nussbaum insiste seulement sur la façon de faire arriver la lumière et sur la construction des parois.

Les ateliers sont surtout éclairés par le plafond. On prendra, quand cela sera possible, l'exposition nord-est. La toiture en verre présentera une obliquité de 30° à 45°. Dans le cas où les fenêtres regarderont le midi, on placera à la partie supérieure des jalousies qui empêcheront l'arrivée de rayons directs. Les verres dépolis seront très utiles en été. On a l'habitude d'appliquer la couche de couleur à la face externe. Il est bien préférable de l'appliquer à la face interne.

Le long des parois qui ne sont pas traversées par les fenêtres, il sera très avantageux de faire pousser des plantes grimpantes qui absorberont la majeure partie de la chaleur rayonnante.

Les parois des ateliers dont la température est élevée en tout temps devront être en corps bons conducteurs : ciment, béton de couleur plutôt foncée, protégés contre le soleil. NETTER.

Toxicité de l'acétylène, par le Dr N. GRÉHANT (*Le Génie civil*, n° 17 p. 261).

On croyait l'acétylène non toxique d'après les travaux de Berthelot et C. Bernard. En 1887, M. Broinier dans sa thèse, après des expériences sur des cobayes, adoptait la même conclusion. Enfin en 1893, MM. Malvoz et Crismer dans le *scalpel* belge, toujours en utilisant le cobaye comme réactif, concluaient à l'innocuité de ce gaz. M. Gréhant, ayant depuis longtemps remarqué que les rongeurs étaient beaucoup plus réfractaires à l'action de l'oxyde de carbone que les carnassiers, et pensant qu'il pouvait en être de même pour l'acétylène, tenta d'intoxiquer des chiens et des pigeons et ne tarda pas à constater que l'acétylène est aussi toxique que l'acide carbonique, et que comme ce gaz il tue quand on emploie des mélanges à 40 ou 45 p. 100.

En pratique, ces proportions seront rarement atteintes, mais des quantités moindres seront nuisibles en diminuant la proportion relative

de l'oxygène dans l'air et en exerçant peut-être une influence fâcheuse sur l'exhalation normale de l'acide carbonique par les poumons.

Toutefois l'acétylène est 100 fois moins toxique que l'oxyde de carbone. Si l'on analyse les produits de la combustion de l'acétylène (bec Manchester), on constate que ces produits ne renferment pas la moindre trace de gaz combustible contenant du carbone.

M. Le Chatelier (Acad. des sciences, 30 décembre 1895) a signalé dans les produits de combustion de l'acétylène : l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, la vapeur d'eau et l'hydrogène. Les expériences de M. Gréhant ont confirmé ces analyses, aussi recommande-t-il dans l'emploi de l'acétylène aussi bien que du gaz d'éclairage pour le chauffage d'avoir des appareils parfaits, car la combustion incomplète de ces gaz dégagerait une quantité très dangereuse d'oxyde de carbone.

Mais le grand danger de l'emploi de l'acétylène, ce sont les explosions. A l'exemple de M. Le Chatelier, M. Gréhant a composé des mélanges d'air et d'acétylène, d'air et de gaz et ces expériences comparatives ont permis de constater que les mélanges d'air et d'acétylène donnent des détonations beaucoup plus violentes que les mélanges d'air et de gaz d'éclairage et celui qui produit la plus forte détonation est un mélange de 1 volume d'acétylène et de 9 volumes d'air. Gréhant contredit donc absolument l'auteur qui a écrit : « Le gaz d'éclairage devient détonant lorsqu'il est additionné d'une faible proportion d'air, tandis que pour rendre l'acétylène susceptible d'éclatement, il en faut un mélange aussi considérable que difficile à réaliser ».

On sait que M. Viole a proposé l'emploi d'un bec à acétylène comme étalon photométrique, mais l'éclat de la flamme de l'acétylène est tel qu'on doit s'efforcer d'atténuer la lumière, car nul n'ignore les accidents souvent fort graves que peuvent produire des rayons lumineux trop intenses. CATRIN.

VARIÉTÉS

INOCULATION TUBERCULEUSE PAR LA CIRCONCISION. — L'on sait que le consistoire israélite de Paris a prohibé depuis plusieurs années la succion de la plaie préputiale après la circoncision, en vue d'empêcher l'inoculation syphilitique ou tuberculeuse de cette plaie. Le Dr Hadgès Bey (d'Alexandrie d'Égypte) communique à la *Semaine médicale* du 30 septembre l'observation d'un enfant qui a été victime d'une inoculation tuberculeuse ayant pour origine cette succion que la tradition maintient dans tout l'Orient. Les parents étaient très bien portants et n'avaient point d'antécédents tuberculeux. A l'âge de douze mois, l'enfant présentait un gonflement des deux testicules, auquel d'abord on ne prêta pas grande attention. On consulta plus tard un médecin qui fit

suivre pendant cinq mois un traitement antisyphilitique sans succès. Rien du côté des poumons, du système lymphatique, etc. Les testicules étaient douloureux, avaient doublé de volume, et l'on sentait des noyaux durs roulant sous le doigt. Au testicule gauche, un noyau plus volumineux était fluctuant. Le Dr Hadgès fit une ponction exploratrice avec une seringue de Pravaz et constata dans le pus de nombreux bacilles de Koch. Une enquête prouva que le rabbin qui avait circoncis l'enfant avec succion de la plaie était phtisique à un degré avancé.

Le Dr Pinkhof, d'Amsterdam (*Semaine médicale*, p. 420), dit que, sur les conseils de Pettenkofer, les rabbins, en Hollande et en Allemagne, depuis 1888, pratiquent la succion indirecte sur la plaie du circoncis à l'aide d'un tube de verre portant un renflement rempli d'ouate. De la sorte, même en cas de lésions syphilitiques à la bouche de l'opérateur, toute chance de contagion directe serait évitée.

La rage humaine dans le département de la Seine en 1894 et 1895. — Du rapport général présenté par M. Proust au Conseil d'hygiène de la Seine (séance du 17 juillet 1896), nous extrayons les chiffres suivants :

	En 1894	En 1895
	—	—
Personnes traitées à l'Institut Pasteur....	1,387	1,520
— mortes........................	7	2
Mortalité p. 100........................	0,50	0,13

Il n'est pas fait mention de 5 cas de mort en 1894, de 3 en 1895, survenus dans les quinze jours qui ont suivi la dernière inoculation, le traitement n'ayant évidemment pas eu le temps de produire son effet préventif. De 1886 à 1894 inclus, il y a eu 15,817 individus traités à l'Institut Pasteur, sur lesquels 79 sont morts, soit une proportion de décès de 0,50 p. 100.

Tandis que la mortalité était en 1886 de 0,94 p. 100, elle n'a cessé de décroître depuis, pour tomber en 1895 à 0,13 p. 100.

Tous les malades traités à l'Institut Pasteur n'avaient pas été mordus à Paris ou dans la banlieue; un certain nombre venaient de la province ou de l'étranger. En 1895, on a dénoncé 1,285 morsures d'animaux à l'homme dans le département de la Seine : 1,108 par le chien, 140 par le cheval, 35 par le chat, 1 par l'âne, 1 par le singe. On a constaté 499 cas de rage chez les animaux, pendant la vie ou après abatage; 518 animaux (dont 479 chiens) ont été abattus après avoir été mordus par des chiens enragés ou s'être trouvés en contact avec des enragés; 5,519 chiens ont été conduits à la fourrière, dont 5,237 ont été sacrifiés et 282 rendus à leurs propriétaires. Si les mesures préventives contre la rage prescrites par l'ordonnance de police du 30 mai 1892 étaient plus rigoureusement appliquées, il est évident que ces cas trop nombreux de rage ne se produiraient pas, et il est regrettable que la ville de Paris ne puisse s'affranchir de ce mal effroyable, comme ont réussi à le faire

toutes les grandes villes de l'étranger. C'est l'oubli ou la négligence de ces mêmes mesures qui entretient depuis un an dans le département des Basses-Pyrénées ce qu'on pourrait appeler une véritable épidémie de rage.

COURS DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS PENDANT LE SEMESTRE D'HIVER 1896-1897. — Un certain nombre des cours professés au Conservatoire des Arts et Métiers présentent un véritable intérêt au point de vue des applications de l'hygiène à l'industrie et à l'agriculture. Aussi croyons-nous utile de signaler à nos lecteurs le programme, les jours et heures de plusieurs de ces cours :

Géométrie appliquée aux Arts (prof. M. LAUSSEDAT). — Cinématique; compteurs, instruments enregistreurs, etc. — Amphith. A, lundis et jeudis, à 9 heures du soir.

Physique appliquée aux Arts (prof. M. VIOLLE). — Chaleur; sources de chaleur et de froid; mesure des températures; mesures thermiques; chauffage et ventilation. — Amphith. A, lundis et jeudis, à 9 heures du soir.

Chimie industrielle (prof. M. AIMÉ GIRARD). — Matières végétales; notions générales sur leur structure et leur composition chimique. Légumes et fruits; leur valeur alimentaire; procédés de conservation. Bois, emplois divers, altération, conservation. Céréales; mouture des grains, meules et cylindres; farines, leur analyse, etc. — Amphith. C, mardis et vendredis, à 9 heures du soir.

Chimie appliquée à la Teinture, à la Céramique et à la Verrerie (prof. M. DE LUYNES). — Matières colorantes; teinture, impression, blanchiment, mordants, etc. Papiers peints. — Amphith. B, à 7 h. 3/4 du soir.

Chimie agricole (prof. M. SCHLŒSING). — Étude des éléments de l'atmosphère qui concourent à la nutrition des plantes. Poussières organisées de l'atmosphère, fermentations. Constitution des sols; relations avec l'atmosphère et avec l'eau; nitrification; dosage des principes fertilisants; analyse appliquée à des produits agricoles. — Amphith. B, mercredis et samedis, à 9 heures du soir.

Travaux agricoles et génie rural (prof. M. DE COMBEROUSSE). — Description et étude spéciale de la ferme. Bâtiments ruraux, éléments et conditions de leur construction; notions sur la résistance des matériaux. Logements et hygiène générale des animaux; écuries, étables, bergeries. La basse-cour, le poulailler et le colombier. — Amphith. B, mardis et vendredis, à 7 h. 3/4 du soir.

Tousé ces cours ont commencé le 5 ou le 6 novembre.

Le gérant : G. MASSON.

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi (Cl.) 15.11.96

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRE

COMMENT PREND-ON LE PALUDISME ?

Par M. le Dr A. LAVERAN

Médecin principal de 1re classe, membre de l'Académie de médecine.

On pouvait, on devait espérer que la découverte du microbe du paludisme conduirait naturellement et rapidement à la connaissance du mode d'infection dans cette maladie.

Jusqu'à présent cet espoir a été déçu; nous ne savons pas encore sous quelle forme, ni par quelle voie l'hématozoaire du paludisme s'introduit dans l'économie. Cet hématozoaire appartient à une classe de parasites, les sporozoaires, dont l'étude est particulièrement difficile; il ne faut donc pas s'étonner si quelques chapitres de son histoire sont encore très incomplets.

Dans ces dernières années, de nombreux travaux ont été entrepris dans le but d'élucider la question du mode d'infection dans le paludisme; il m'a semblé que le moment était venu de résumer ces travaux et d'examiner les hypothèses qui ont été faites, afin de fournir une base à de nouvelles recherches.

Infection par l'air ou infection par l'eau, jusque dans ces dernières années on n'avait pas d'autre alternative; j'étudierai d'abord les faits qui sont favorables ou défavorables à l'un ou à l'autre de ces modes d'infection, j'examinerai ensuite une troisième hypothèse.

Infection par l'air. — Cette hypothèse sur le mode de l'infection palustre a pour elle son ancienneté, elle avait aussi pour elle jusque dans ces dernières années le *consensus omnium.*

Le mot *malaria* de *mal' aria* (mauvais air) est, comme on sait, synonyme de paludisme.

Presque tous les auteurs admettent que l'agent pathogène du paludisme peut être transporté par l'air et qu'il est dangereux d'habiter à proximité d'un foyer palustre, surtout lorsque les vents régnants viennent de ce côté et que rien ne protège l'habitation contre l'accès de ces vents.

Des faits nombreux démontrent cependant que le transport par l'air de l'agent pathogène du paludisme est difficile et que ce transport ne peut avoir lieu, en tous cas, que dans des limites très restreintes.

Dans une même ville, il existe souvent à quelques centaines de mètres de distance les uns des autres, des quartiers salubres, dans lesquels on ne prend jamais la fièvre, et des quartiers insalubres.

A proximité des marais les plus dangereux on peut trouver des localités salubres, quand on s'élève un peu, bien que l'air qui a passé sur les marais vienne sans cesse baigner ces localités.

La ville de Rome, qui est entourée de tous côtés par des zones palustres étendues, devrait être très insalubre, si les vents qui ont parcouru ces zones transportaient les germes du paludisme; or, tous les auteurs sont d'accord pour constater que les personnes qui ne sortent pas de Rome sont à l'abri du paludisme; les murs franchis, le danger commence.

La petite ville de Genzano, qui se trouve balayée sans cesse par les vents qui viennent de la campagne romaine ou des marais Pontins, est salubre (Baccelli).

La ville de Constantine est construite à 600 mètres environ d'altitude sur un énorme rocher; à 130 mètres au-dessous de la partie la plus élevée de la ville se trouve la vallée du Rummel; les personnes qui habitent Constantine ne contractent presque jamais la fièvre palustre, tandis que, parmi celles qui habitent la vallée, très peu en sont indemnes; aux portes de Constantine, au Bardo, le paludisme sévit sous ses formes les plus graves.

De même à Bône (province de Constantine), les habitants de la ville haute construite sur les collines qui bordent la mer sont à l'abri du paludisme, tandis que ceux de la ville basse lui payent,

aujourd'hui encore un lourd tribut, malgré les travaux d'assainissement qui ont été exécutés et qui ont produit déjà d'excellents résultats [1].

Dans les régions les plus chaudes et les plus insalubres du globe, les marins sont à l'abri du paludisme dans leurs vaisseaux, alors même que ces vaisseaux sont ancrés à une faible distance de la côte.

En 1747, l'armée anglaise des Pays-Bas fut éprouvée par les fièvres palustres à ce point que quelques bataillons furent réduits au septième de leur effectif; l'escadre, à l'ancre dans un canal entre Zuit-Beveland et l'île de Walcheren, fut complètement préservée [2].

A Madagascar, en 1895, tandis que la plupart des soldats du corps expéditionnaire contractaient la fièvre, les marins des bâtiments de l'État ou du commerce, malgré de grandes fatigues, demeuraient indemnes.

Certains navires sont restés pendant six mois au mouillage de Majunga, à 300 mètres à peine du rivage, et les équipages n'ont pas souffert des fièvres; la morbidité était la même que sur les côtes de France; il n'y avait d'exception que pour les hommes envoyés dans la rivière et obligés de coucher à terre [3].

Ces faits, qu'il serait facile de multiplier, démontrent bien que le transport de l'agent pathogène du paludisme par l'air est difficile, sinon impossible.

On conçoit que des vents très chauds ou froids provoquent des accès de fièvre chez des individus déjà impaludés; il paraît improbable qu'ils puissent transporter l'agent pathogène du paludisme d'une localité insalubre dans une localité salubre, même proche de la première.

Pour prouver l'infection par l'air, on a cité l'exemple d'individus atteints d'accidents palustres au moment même où ils traversaient des marais et sans qu'on pût invoquer d'autre cause d'infection que l'air. Ces faits ne peuvent pas être considérés comme probants, attendu que le paludisme a besoin pour se développer d'une période d'incubation. L'observation et l'expérimentation nous apprennent que cette période dont la durée est très variable, est au minimum

1. A. Laveran. *Traité des fièvres palustres*, 1884, p. 7.
2. Pringle. *Observ. sur les malad. des armées*. Londres, 1752.
3. Vincent et Burot. Le paludisme à Madagascar. (*Revue scientifique*, 18 juillet 1896, et *Acad. de méd.*, 7 avril 1896.)

de 7 à 8 jours [1]. Il est donc bien probable que, dans les exemples précités, il s'agit de personnes qui étaient déjà sous le coup du paludisme et chez lesquelles la fatigue ou la chaleur ont provoqué un accès parfois pernicieux, ou de personnes atteintes d'accidents étrangers au paludisme mais pouvant être confondus avec les accidents palustres, d'insolation, par exemple.

Dans la discussion qui a eu lieu à l'Académie de médecine, le 24 septembre 1895, à propos de la communication de M. le Dr Henrot, sur la prophylaxie du paludisme, j'ai étonné et un peu scandalisé, je le crains, quelques-uns de mes collègues, en disant qu'il n'était pas démontré que l'infection palustre se fît par les voies respiratoires. On voit par ce qui précède que j'avais raison de faire des réserves, et que l'opinion si ancienne et si généralement adoptée de l'infection par l'air n'est qu'une hypothèse et une hypothèse en désaccord avec un grand nombre de faits.

Quelques auteurs et des mieux informés en sont arrivés à nier absolument que l'infection palustre puisse se faire par l'air; c'est aller un peu loin et en tous cas un peu vite, car nous n'avons pour le moment que des hypothèses à opposer à l'hypothèse de l'infection par l'air.

Infection par l'eau. — Il existe dans la science des faits nombreux qui tendent à montrer que les fièvres palustres peuvent être d'origine hydrique.

Hippocrate et Rhazès admettaient que les eaux marécageuses employées pour la boisson pouvaient produire la tuméfaction de la rate et des fièvres intermittentes rebelles. Hippocrate, parlant des hommes qui boivent des eaux marécageuses, dit: « Ceux qui en font usage ont toujours la rate volumineuse et dure. » (*Œuvres complètes.* Trad. de Littré, t. II, p. 27.)

Raymond, cité par Alibert [2], attribue les fièvres pernicieuses qui règnent à Middelbourg et aux environs à la mauvaise qualité des eaux potables.

Pringle signale parmi les causes des fièvres des pays marécageux l'eau malsaine qu'on y boit communément [3].

Félix Jacquot cite plusieurs faits qui prouvent que les eaux potables

1. A. Laveran. *Du paludisme et de son hématozoaire.* Paris, 1891, p. 153.
2. Alibert. *Traité des fièvres pernicieuses,* p. 288.
3. Pringle. *Maladies des armées.* Trad. franç., Paris 1837.

jouent un rôle important dans la pathogénie du paludisme, celui-ci entre autres emprunté à Pereyra de Bordeaux : « Les habitants des Landes bordelaises et de plusieurs points du département de la Gironde boivent de l'eau marécageuse ; or, ceux qui filtrent cette eau sur des filtres en charbon ne contractent pas la fièvre palustre, qui sévit au contraire avec intensité sur ceux qui ne prennent pas cette précaution [1]. »

Bettington et Moore ont observé aux Indes des faits qui témoignent dans le même sens [2] ; dans tel village la fièvre a disparu depuis qu'on a creusé un puits et qu'on ne fait plus usage de l'eau des marais ; dans tel autre, les habitants qui boivent de l'eau de source sont épargnés presque complètement, tandis que ceux qui boivent de l'eau stagnante sont très éprouvés par les fièvres ; Blower a relevé pour certaines communes d'Angleterre des faits analogues.

Au mois de juillet 1834, 120 militaires s'embarquent à Bône (Algérie) sur un navire sarde, l'*Argo* ; pendant la traversée, qui est longue et pénible, ces militaires sont obligés de faire usage d'une eau très mauvaise, puisée près de Bône, dans un endroit marécageux, tandis que les hommes de l'équipage boivent une eau de bonne qualité ; 13 militaires meurent pendant la traversée et à l'arrivée à Marseille, 98 sont déposés à l'hôpital du Lazaret, « offrant, dit Boudin, les signes les moins équivoques de l'intoxication paludéenne sous toutes les formes, sous tous les types et portée sur quelques-uns au plus haut degré de gravité, ou, si l'on aime mieux, de perniciosité »; au contraire, les matelots sont épargnés. « Ce fait démontre d'une façon péremptoire, ajoute Boudin, que la matière paludéenne, à l'état liquide comme à l'état gazeux, absorbée par la surface gastro-intestinale comme par la surface bronchique, provoque également l'intoxication. » (*Traité des fièvres intermittentes*, 1842.)

Cette interprétation est discutable et a été souvent discutée [3]. On a dit que la nature palustre des accidents observés chez les soldats de l'*Argo* n'était pas démontrée, qu'il s'agissait peut-être d'une épidémie de fièvre typhoïde. Il est difficile de croire que Boudin se

1. Félix Jacquot. De l'origine miasmatique des fièvres endémo-épidémiques. (*Ann. d'hygiène*, 1854.)

2. Bettington et Moore, cités par Parkes, *Traité d'hygiène*, Londres 1869 et par E. Vallin, art. Marais in *Diction. encyclop. des sc. méd.*

3. L. Colin. De l'ingestion des eaux marécageuses comme cause de la dysenterie et des fièvres. (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1872.)

soit mépris complètement sur la nature des accidents qu'il observait, et que les malades qui présentaient, selon lui, « les signes les moins équivoques de l'intoxication paludéenne sous toutes les formes, sous tous les types », aient eu la fièvre typhoïde, mais on peut admettre que les militaires de l' *Argo* étaient impaludés au moment de leur embarquement et cela d'autant mieux qu'ils venaient de Bône.

Parkes [1] et de Chaumont [2] insistent sur ce fait, qu'en Angleterre les fièvres palustres ont disparu dans beaucoup de localités à partir du moment où les habitants de ces localités ont pu se procurer de l'eau de bonne qualité et n'ont pas été contraints de faire usage pour la boisson d'eaux stagnantes, marécageuses. C'était de l'eau ayant cette origine qu'on buvait tout récemment encore à Sheerness, à l'embouchure du Medway, où la fièvre intermittente était si fréquente. (De Chaunont).

Dans les pays les plus malsains, on réussit souvent à se préserver des fièvres palustres en ne faisant usage que d'eau bouillie pour la boisson.

Le Dr Ch. Blanc, qui a parcouru des régions très insalubres en Abyssinie, insiste beaucoup sur l'utilité de cette mesure prophylactique ; un officier anglais qui ne but, comme Ch. Blanc, que de l'eau bouillie ou filtrée avec soin, fut préservé comme lui, tandis que toutes les autres personnes faisant partie de la même mission furent atteintes de fièvre ou de dysenterie [3].

J'ai constaté en Algérie quelques faits favorables à l'origine hydrique du paludisme [4].

Vandyke Carter [5], Manson [6] et la plupart des médecins des Indes admettent que l'infection palustre peut se faire par l'eau de boisson. « Les fiévreux de l'hôpital de Greenwich sont pour la plupart, dit Curnow, des marins appartenant à des navires ayant pris de l'eau de rivière à Savannah, à Rangoon, aux embouchures du Danube

1. Parkes. *Traité d'hygiène*, 3e édit., Londres, 1869, p. 71.
2. De Chaumont. Sur la transmission de la fièvre palustre par les eaux potables. (*Revue d'hygiène*, 1879, p. 102.)
3. Ch. Blanc. Notes médicales recueillies pendant un voyage en Abyssinie (*Gaz. hebdom. de méd. et de chir.*, 10 avril 1874.)
4. A. Laveran. *Traité des fièvres palustres.* Paris, 1884, p. 463.
5. Vandyke Carter. (*Scientif. mem. by med. officers of the Army of India*, Calcutta, 1888.)
6. Manson. Soc. royale de méd. et de chir. de Londres, 1896. (*Anal. dans Bulletin méd.*, 1896, p. 265.)

ou du canal de Panama ; souvent ils ont contracté la fièvre sans avoir atterri dans ces régions palustres, tandis que la malaria est très rare parmi les équipages des paquebots qui touchent aux mêmes ports, mais font usage d'eau distillée. » (*Soc. royale de méd. et de chir. de Londres* 1896).

Le Dr R. Vaggener a cité plusieurs faits intéressants à l'appui de l'origine hydrique du paludisme [1].

Les villages de Warrington et de Wolsey (Philadelphie) autrefois très salubres, alors que la population faisait usage d'eau de source, sont devenus des foyers de paludisme depuis qu'on y fait usage de l'eau de puits peu profonds.

Le Dr Chaillé, professeur à Tulane University (Louisiane) a signalé que les personnes qui faisaient usage de l'eau de puits étaient atteintes de fièvre intermittente, tandis que celles qui buvaient de l'eau de citerne en étaient indemnes. Le même fait a été constaté par Vaggener sur des soldats en garnison à Pensacola (Philadelphie).

D'après Carrasquilla, l'origine hydrique serait la règle dans l'infection palustre [2].

Le Dr Richard H. Lewis, de la Caroline du Nord, a observé deux familles vivant porte à porte et buvant l'une de l'eau d'un puits peu profond, l'autre de l'eau de pluie conservée dans des baquets de bois ; les membres de la première de ces familles étaient constamment atteints de fièvre, alors que tous les membres de la deuxième en étaient indemnes.

Pendant une traversée de Bombay à Marseille, au mois d'août 1893, Oswald Baker, chirurgien de l'armée anglaise, a vu survenir à bord plusieurs cas de paludisme aigu qui lui ont paru devoir être attribués à l'ingestion d'eau prise à Bombay [3].

Pendant plusieurs années W. H. Daly fut atteint de fièvre chaque fois qu'il allait chasser dans les marais de Kankakee (Indiana) ; ses compagnons de chasse étaient également très éprouvés ; Daly résolut de ne plus boire l'eau des marais et il réussit ainsi que ses amis à se préserver des fièvres [4].

1. R. Vaggener. De l'eau de boisson comme cause du paludisme. (*New Orleans med. and surg. journ.*, 1891-1892.)
2. Travaux du premier Congrès médical de Colombie.
3. *British med. Journ.*, 21 oct. 1893.
4. W. H. Daly, *New-York med. Record*, 15 sept. 1894.

Le *Medical Record* du 28 janvier 1893 cite le cas d'une famille composée de six personnes dont cinq souffraient continuellement de la fièvre ; l'installation d'un filtre Pasteur fit disparaître la maladie.

Le personnel d'une propriété située dans la Camargue est très éprouvé par les fièvres ; à la suite d'une épizootie qui règne sur les chevaux on se résout à faire bouillir l'eau de boisson ; dès lors, les fièvres deviennent très rares.

Deux propriétés sises en Camargue sont éloignées de 4 kilomètres environ ; dans l'une les vendangeurs boivent de l'eau filtrée, il n'y a pas de fièvres ; dans l'autre, on fait usage d'eau de puits ou d'eau provenant des roubines, sur 300 ouvriers, 40 seulement au bout d'une semaine sont indemnes de fièvre [1].

Pendant les travaux de desséchement des marais de la Crau, on a mis fin à une épidémie palustre en construisant des citernes étanches qui fournissaient de l'eau potable aux ouvriers.

A Marnia (Algérie), l'eau de boisson arrive, par une conduite qui traverse des marécages, dans un bassin-filtre qui attire des nuées de moustiques ; la mauvaise qualité de cette eau paraît être une des causes de la fréquence des fièvres palustres dans cette localité [2].

Aucun des faits que je viens de citer ne démontre d'une façon irréfutable que l'infection palustre puisse se faire par l'eau de boisson et il est certain qu'on peut leur opposer bon nombre de faits défavorables à ce mode d'infection.

Salomone Marino a fait ingérer à vingt-cinq individus qui se trouvaient dans une localité salubre de l'eau puisée dans des localités palustres [3]. Chez les individus sains et robustes, cette ingestion ne provoqua que quelques nausées ; chez les individus plus délicats on observa des troubles gastro-intestinaux ; les individus atteints de maladies chroniques eurent de la fièvre qui disparaissait avec la cessation de l'emploi de l'eau suspecte ; enfin chez les malades qui avaient eu antérieurement la fièvre, on observa des rechutes et on vit les hématozoaires reparaître dans le sang.

1. P. Delamare. L'infection palud. en Camargue par l'ingestion de l'eau. (*Revue scientif.*, 26 oct. 1895.)

2. Lettre inédite de M. le Dr Gasser, 3 juin 1896.

3. Salomone Marino. *Riforma med.*, 1890, p. 1502 et *Sicilia medica*, 1891, no 2, p. 100.

Zeri[1] et Baccelle[2] sont arrivés comme Salomone Marino, à conclure que l'infection palustre n'était pas d'origine hydrique.

On a dit que l'infection par les voies digestives n'était pas possible en raison de l'action des sucs gastrique et intestinaux et on a cité à l'appui de cette assertion des expériences démontrant que les infusoires étaient détruits quand on les soumettait à des digestions artificielles. L'action protectrice des sucs digestifs normaux est indiscutable, mais il arrive souvent que cette action, pour une cause ou pour une autre, s'exerce dans de mauvaises conditions et perd de son efficacité. Le fait est qu'un grand nombre de parasites s'introduisent dans notre économie par les voies digestives ; sans parler des helminthes, les trichines et les filaires pénètrent par cette voie.

On ne doit donc pas écarter *a priori* l'opinion qui attribue un rôle à l'infection par l'eau de boisson. En tous cas, si les faits qui ont été cités comme favorables à l'origine hydrique du paludisme prêtent à la critique, on en peut dire autant de ceux qui leur sont opposés par les partisans de l'infection par l'air ; ceci m'amène à parler d'un troisième mode d'infection.

Infection par les moustiques. — L'insuccès constant des essais de cultures de l'hématozoaire du paludisme dans l'eau, dans la terre humide, et dans un grand nombre d'autres milieux, semble prouver que ce microbe ne se trouve pas dans le milieu extérieur sous les mêmes formes que dans le sang et l'on doit se demander s'il n'existe pas, comme pour d'autres parasites, un hôte intermédiaire. J'ai été conduit ainsi à soupçonner les moustiques[3] dont le rôle dans la propagation de la filariose est aujourd'hui connu. Bon nombre de faits viennent à l'appui de cette hypothèse.

Les moustiques, qui abondent dans toutes les localités palustres, disparaissent sur les hauteurs, là où cesse l'endémie palustre.

A Constantine les moustiques, très nombreux dans la vallée du Rummel qui est insalubre, disparaissent dans la partie haute de la

1. Zeri. L'eau potable et la malaria. (*Ann. dell' Istit. d'Igiene sperim. d. Univ. di Roma*, 1890, II, p. 123.)

2. Baccelli. Ueber das Wesen der malaria. — Infektion Uebers von Stobwasser. (*Deutsche med. Wochenschr.*, 1892, n° 32.)

3. A. Laveran. *Le paludisme*, Paris, 1891, p. 147 et *Académie de médecine*, 24 septembre 1895.

ville qui est salubre ; de même à Bône. Les quartiers centraux de Rome, indemnes de moustiques, sont salubres (Mendini).

A Madagascar nos soldats si éprouvés par les fièvres, lors de l'expédition de 1895, étaient assaillis par des légions de moustiques.

Le drainage du sol qui supprime les fièvres fait disparaître aussi les moustiques [1].

Les fièvres de première invasion ne règnent qu'à l'époque où les moustiques abondent, pendant le reste de l'année on n'observe que des rechutes.

On sait qu'il est dangereux dans les pays palustres de coucher les fenêtres ouvertes ; or la meilleure précaution à prendre contre l'invasion des moustiques consiste à fermer les fenêtres le soir.

C'est pendant la nuit qu'on est le plus exposé à contracter le paludisme et c'est pendant la nuit que les moustiques s'acharnent le plus à leur proie.

Dans les localités palustres il est dangereux de coucher sur le sol et l'on a remarqué que, dans les maisons, les étages supérieurs étaient plus sains que le rez-de-chaussée et le premier étage, or les moustiques abondent surtout au niveau du sol.

La prédisposition aux fièvres est d'autant plus marquée que la peau est plus fine, plus délicate ; les enfants qui ont tant à souffrir des moustiques sont plus éprouvés par les fièvres palustres que les adultes.

Les nègres dont la peau est épaisse, résistante et qui sont très peu sujets aux piqûres des moustiques, jouissent d'une immunité remarquable pour le paludisme. Il est bien possible que l'immunité des nègres pour la fièvre jaune s'explique de la même manière ; d'après Finlay les moustiques jouent en effet un grand rôle dans la transmission de cette maladie.

L'air est assaini dans les régions où il existe des soufrières [2] et il est recommandé d'allumer de grands feux lorsqu'on est obligé de passer la nuit dans des localités palustres ; or les moustiques sont détruits par les vapeurs d'acide sulfureux, et ils viennent se brûler aux feux de nuit ou bien la fumée les en écarte.

A la vérité les moustiques abondent dans des localités qui ne

1. LAMBORN. La destruction des moustiques. (Anal. in *Revue scientif.*, 1890, p. 498.)
2. D'ABBADIE. *Acad. des sc.*, 18 sept. 1882.

sont pas fébrigènes, mais il est facile de répondre à cette objection : le moustique n'est pas dangereux par lui-même, il ne le devient que s'il porte le germe du parasite du paludisme, de même qu'il n'est susceptible de propager la filariose que s'il existe des individus atteints de cette maladie et capables d'infecter les moustiques qui à leur tour infectent l'eau[1]. La filariose ne règne pas partout où pullulent les moustiques, elle n'est endémique que dans certaines régions.

On comprend que l'immigration d'individus atteints de filariose dans un pays qui en était jusque-là indemne puisse provoquer l'apparition de nouveaux foyers de cette endémie. L'apparition du paludisme aux îles Maurice et de la Réunion à la suite de l'immigration de travailleurs indiens dont bon nombre étaient sans doute atteints de paludisme, pourrait s'expliquer de même.

Il n'est pas probable que les moustiques puissent inoculer le paludisme directement, d'homme à homme, car les fièvres palustres ne se répandent pas par contagion, alors même que les moustiques abondent ; le paludisme est inoculable d'homme à homme comme nous le verrons plus loin, mais dans des conditions que ne semblent pas pouvoir réaliser les moustiques.

L'hypothèse que j'avais émise sur le rôle des moustiques dans l'infection palustre a eu la bonne fortune d'être défendue par Manson, auquel ses beaux travaux sur la filariose donnent une si grande autorité en pareille matière.

On sait que les filaires embryonnaires qui se trouvent dans le sang de l'homme ne sont pas aptes à se reproduire dans le milieu extérieur, il est nécessaire qu'elles subissent une phase de leur évolution dans le corps des moustiques. Les filaires embryonnaires introduites dans l'estomac du moustique quittent les gaines qui les protégeaient, traversent la paroi de l'estomac et vont se loger dans les muscles thoraciques de l'insecte[2]. Lorsque les moustiques meurent et tombent dans l'eau, les filaires s'échappent et l'infection a lieu par l'eau potable[3]. Sur 140 femelles de moustiques examinées, Lewis a vu que 20 étaient bourrées de filaires.

1. Acad. de médecine, 24 sept. 1895. (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1895, p. 302.)

2. Manson. La vie du germe de la malaria hors du corps humain. (The Goulstonian Lectures ; *Lancet*, 1896. Analyse par Catrin, *Archives de méd. expér.*, 1896, p. 524.)

3. Lorsque le moustique femelle s'est gorgé de sang (le mâle ne suce pas le

D'après Manson, les flagelles de l'hématozoaire du paludisme représentent le premier stade de la vie libre du parasite, et ils se comportent comme les filaires embryonnaires dans le corps des moustiques qui se sont gorgés de sang palustre; ils traversent la paroi de la poche stomacale et vont se loger dans le corps de l'insecte où s'accomplit une phase de leur évolution. Lorsque le moustique, après avoir pondu, meurt à la surface de l'eau ou de la terre humide, le parasite rentre dans une larve de moustique ou bien il est mis en liberté.

L'homme pourrait s'infecter en buvant l'eau dans laquelle sont venus mourir les moustiques gorgés de sang palustre, ou bien par inhalation des poussières provenant des marais desséchés.

Le Dr R. Ross a fait aux Indes des recherches intéressantes sur cette question[1].

Ross a soumis à la piqûre de moustiques un malade atteint de paludisme dans le sang duquel on trouvait des croissants et il a constaté que les croissants se transformaient très vite dans l'estomac de ces insectes; 20 minutes après la morsure, tous les croissants étaient transformés en corps sphériques et au bout de 30 minutes on trouvait beaucoup de flagelles. Au bout d'une heure les corps sphériques et les flagelles étaient devenus rares, au bout de deux heures on ne trouvait plus que des formes cadavériques des corps sphériques.

D'après Ross les organes du moustique semblent avoir la propriété de faciliter la transformation des croissants en corps sphériques flagellés, si l'on tue un moustique 5 minutes après morsure, on trouve encore un grand nombre de croissants et ces croissants ne se transforment plus comme ils le font dans le moustique vivant.

Il est difficile de savoir ce que deviennent les flagelles, il est présumable qu'ils pénètrent dans les tissus de l'insecte (Ross, Manson).

sang), il cherche un abri près d'une eau stagnante; six jours après environ, il quitte cet abri et se plaçant à la surface de l'eau il pond, puis meurt, entraînant, le plus souvent, ses œufs avec lui au fond de l'eau. Chaque œuf donne naissance à une petite larve; une des premières choses que mangent ces larves très voraces est le corps de leur mère ramolli dans l'eau. Ces larves passent au stade de nymphes; les nymphes flottent quelque temps à la surface de l'eau, finalement les coques se rompent et il en sort de jeunes moustiques (Manson).

1. Ronald Ross. *Procedings of the South Indian Branch British med. Assoc.*, 17 déc. 1895.

Ross a trouvé dans l'estomac des moustiques à Secunderabad (Indes) une grégarine dans laquelle il est tenté de voir une forme alterne de l'hématozoaire du paludisme. Cette grégarine est un organisme très simple, composé d'une cellule, avec un mucléole ; son habitat ordinaire est l'estomac de la larve du moustique ; elle est douée à ce moment de mouvements très vifs. Vers la fin du stade larvaire les grégarines s'encapsulent et les kystes se remplissent de psorospermies ; chaque psorospermie contient une petite masse granuleuse et deux corps falciformes.

Les tubes de Malpighi de la chrysalide qui renferment les kystes les laissent, à la fin de ce stade, passer dans l'intestin ; dès que l'insecte sort de sa coque, il vide dans l'eau un certain nombre de psorospermies, les autres s'échappent lorsque l'animal cherche à sucer le sang humain ; plusieurs fois Ross a tué sur sa main des moustiques qui renfermaient des psorospermies.

Il est bien probable, comme le dit Manson (*op. cit.*), que cette grégarine du moustique n'a aucune relation avec l'hématozoaire du paludisme.

Ross a institué l'expérience suivante pour décider si l'eau souillée par les moustiques infectés pouvait servir à la transmission du paludisme : il a fait boire à un homme un ou deux drachmes d'une eau dans laquelle un couple de moustiques gorgés de sang palustre étaient morts après avoir déposé leurs œufs. Onze jours après cet homme eut de la céphalalgie, de la courbature et de la fièvre sans frisson initial. La fièvre dura trois jours puis cessa spontanément et il n'y eut pas de rechute. On trouva dans le sang de ce malade des corps amiboïdes. Ross a répété plusieurs fois cette expérience sur des indigènes sans réussir à produire des accès palustres d'un caractère évident.

Mendini[1] et Bignami[2] dans des travaux récents arrivent tous les deux à conclure que l'infection palustre ne se fait ni par l'air, ni par l'eau, mais très probablement par les moustiques. Comme le fait remarquer Bignami, les mesures prophylactiques les meilleures contre la fièvre sont aussi celles qui préviennent les piqûres des moustiques : éviter de sortir la nuit, de dormir les fenêtres ouvertes, ne pas se coucher sur le sol, etc. Bignami pense

1. Mendini. *Guida igienica di Roma*, Roma, 1896.
2. Bignami. La ipotesi dei parassite malarici fuori dell' uomo. (*Policlinico*, 1896, n° 14.)

que les moustiques prennent dans le sol le germe du paludisme et qu'ils l'inoculent à l'homme; leur rôle serait donc différent de ce qu'il est dans la filariose.

Quoi qu'il en soit, on voit que l'idée que j'ai émise au sujet du rôle des moustiques dans l'infection palustre gagne du terrain; ce n'est toujours qu'une hypothèse, mais c'est l'hypothèse qui s'accorde le mieux avec les faits.

Le rôle des insectes dans la propagation des maladies microbiennes s'est élargi considérablement dans ces dernières années. On sait que les mouches transportent souvent les bacilles de la tuberculose (Spillmann, Haushalter, Hoffmann), ceux du choléra (Simmonds, Uffelmann, Flügge, Macrae, Haffkine), ainsi que les microbes de l'ophtalmie purulente et du bouton de Biskra[1]. Leur rôle dans la propagation du charbon est connu depuis longtemps.

Les punaises propagent la fièvre récurrente.

Finlay (de la Havane) pense que le moustique est l'agent principal de dissémination de la fièvre jaune[2], et Hammond partage cette opinion.

D'après Th. Smith et F.-L. Kilborne les tiques propageraient la fièvre du Texas qui est produite par un hématozoaire appartenant comme l'hématozoaire du paludisme à la classe des protozoaires[3]. M. Mégnin a objecté que l'ixode a une vie sédentaire, qu'il ne se déplace pas[4]; mais d'après MM. Smith et Kilborne, ce sont les jeunes ixodes et non les ixodes adultes qui transmettent la maladie; les auteurs expliquent ainsi pourquoi, lorsqu'on met un animal infecté au milieu d'animaux sains, la fièvre du Texas n'éclate parmi ces derniers qu'après quarante jours, temps nécessaire pour que les tiques donnent naissance à une nouvelle génération de parasites.

Le Nagana fournit un exemple remarquable d'une maladie produite par des hématozoaires et transportée par des insectes. D'après

1. A. Laveran. Contrib. à l'étude du bouton de Biskra. (*Ann. de dermatologie*, 1880.)

2. Finlay. L'inoculation de la fièvre jaune par les moustiques. (*Americ. journ. of med. sc.*, 1891, p. 264.)

3. Th. Smith et F.-L. Kilborne. Sur la nature, les causes et la prophylaxie de la fièvre du Texas. (Anal. par Catrin, *Arch. de méd. expér.*, 1er mai 1893.) — A. Laveran et R. Blanchard. Les hématozoaires, Paris, 1895.

4. Mégnin. *Acad. de méd.*, 15 oct. 1895.

les recherches de David Bruce, les accidents auxquels donne lieu a piqûre de la mouche tsétsé sont dus à ce que cette mouche transporte sur son dard des hématozoaires analogues au *Trypanosoma Evansi*, qui produit aux Indes la maladie connue sous le nom de Surra.

Le Nagana ou maladie de la mouche tsétsé, très commun dans le Zoulouland chez les chevaux et chez les chiens, est caractérisé par de la fièvre, par de l'œdème du tissu conjonctif sous-cutané et par une destruction rapide des globules rouges; on trouve constamment dans le sang des trypanosomes et quelquefois en nombre prodigieux; Bruce en a compté jusqu'à 73,000 par centimètre cube de sang[1]. La piqûre de la mouche tsétsé n'est dangereuse que si l'insecte a sucé auparavant le sang d'un animal atteint de Nagana; le dard reste couvert d'hématozoaires qui sont inoculés au moment où la mouche pique un animal sain. L'expérience suivante qui a été faite sur des chiens est très intéressante : on enferme des mouches dans un sac de gaze, on les place d'abord sur un animal malade, puis sur un animal sain; quelques jours après ce dernier présente les symptômes du Nagana et les parasites apparaissent dans le sang.

Bruce a réussi à provoquer la maladie en dehors de son foyer endémique en faisant piquer un cheval par des mouches recueillies dans la zone dangereuse[2].

Inoculation expérimentale du paludisme. — En 1880 Dochmann a essayé d'inoculer le paludisme d'homme à homme en se servant de la sérosité des vésicules d'herpès qui s'étaient développées chez un malade atteint de fièvre intermittente[3]. Les résultats de ces expériences doivent être considérés comme négatifs.

J'ai écrit en 1881 qu'on réussirait vraisemblablement à inoculer le paludisme d'homme à homme en injectant dans les veines d'un homme indemne de paludisme du sang pris chez un malade atteint

1. Il paraît très probable que cette maladie est la même que celle qui a été décrite par M. Pierre au Soudan comme une manifestation du paludisme chez le cheval. (*Rec. de méd. vétér.*, 30 mars 1896.)

2. David Bruce. Rapport préliminaire sur le Nagana ou maladie de la mouche tsétsé dans le Zoulouland. (Anal. de M. Duclaux in *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1896, p. 189.)

3. Dochmann. *Virchow's und Hirsch's Jahresb.*, 1880. — V.-J. Chassin. *Sur l'inoculation de la fièvre intermittente*, Th. Paris, 1885.

de fièvre palustre et renfermant les hématozoaires que je venais de faire connaître; les faits n'ont pas tardé à me donner raison.

Quelques observateurs ont obtenu des résultats positifs en inoculant le sang palustre dans le tissu conjonctif, mais ce procédé est moins sûr que le précédent.

Gerhardt qui a injecté du sang palustre, 1 gramme environ, dans le tissu conjonctif de malades atteints d'affections chroniques étrangères au paludisme, dit avoir réussi deux fois à provoquer la fièvre intermittente[1]. Les observations de Gerhardt sont peu probantes, mais nous verrons plus loin que Bein, Calandruccio et di Mattei ont obtenu des succès par ce procédé.

Mariotti et Ciarocchi ont inoculé le paludisme par injection intraveineuse; les inoculations faites dans le tissu conjonctif souscutané ne leur ont donné que des résultats négatifs[2].

Marchiafava et Celli ont réussi également à transmettre le paludisme par injection intra-veineuse, tandis que les injections souscutanées ne leur donnaient que des résultats négatifs; ils ont vu les hématozoaires apparaître dans le sang des individus inoculés, en même temps que se produisaient des accès réguliers et bien caractérisés de fièvre intermittente qui cédaient aux sels de quinine.

Une seringue de Pravaz soigneusement stérilisée servait à faire les injections intra-veineuses et on se conformait rigoureusement aux règles de l'antisepsie pour cette petite opération. La pointe de la canule était enfoncée dans une des veines du pli du coude chez un malade atteint de fièvre palustre, une petite quantité de sang (1 gramme au plus) était aspirée, et injectée immédiatement dans une des veines du pli du coude d'un sujet indemne de paludisme. Les observations I et III de ces auteurs sont particulièrement probantes et ne paraissent laisser aucun doute sur le succès de l'inoculation[3].

T. Gualdi, E. Antolisei et Angelini ont publié en 1889 six

1. C. Gerhardt. (*Zeitschr. f. klin. Med.*, Bd VII, p. 372.)

2. Mariotti et Ciarocchi. *Lo sperimentale*, 1884, t. LIV, fasc. 12. Les faits dans lesquels la fièvre débute peu après l'injection sont peu probants; il n'en est pas de même dans la 4e expérience de Mariotti et Ciarocchi; la fièvre se déclare 8 jours après la 3e injection, elle a le type quotidien régulier et elle cède à la quinine.

3. Marchiafava et Celli. (*Annali di Agricoltura*, 1885.)

nouveaux cas de fièvre palustre expérimentale[1]. Le sang pris dans la veine d'un malade atteint de fièvre palustre était injecté à la dose de 2 ou 3 centimètres cubes dans les veines de sujets indemnes de cette affection. La fièvre se déclarait chez les individus inoculés au bout de dix jours environ; le type n'était pas toujours le même que chez le malade ayant fourni le sang.

D'après Grassi et Feletti[2] sur 7 expériences d'inoculation du paludisme à l'homme faites à Catane, on aurait obtenu 7 fois chez les individus inoculés la reproduction du type fébrile et des formes parasitaires observés chez les malades ayant fourni le sang. Deux de ces faits ont été publiés par di Mattei[3].

Bein a fait des inoculations de sang palustre à 8 individus atteints de maladies chroniques étrangères au paludisme[4]. Le sang provenant de la saignée ou sucé par des sangsues que l'on coupait ensuite en morceaux, était injecté avec une seringue de Pravaz dans le tissu conjonctif sous-cutané (7 fois) ou dans une veine (1 fois); la quantité de sang injectée était de 2 centimètres cubes environ. Dans quatre cas le résultat a été positif. Après une période d'incubation de 10 à 12 jours les malades avaient un premier accès de fièvre léger qui était suivi d'autres accès intermittents bien caractérisés; l'hypersplénie était très apparente. Le type de la fièvre chez les individus inoculés n'était pas le même que celui des malades qui avaient fourni le sang. Trois fois le type tierce se transforma en type quotidien et le type quotidien en type tierce. Dans le quatrième cas les types quotidien et tierce se succédèrent chez le même malade, avec un intervalle de six jours d'apyrexie.

Baccelli a publié en 1892 deux nouveaux cas de fièvre palustre expérimentale[5] dans lesquels le type de la fièvre du malade ayant fourni le sang a été reproduit chez l'individu inoculé. Dans un cas il s'agissait d'une tierce double, dans l'autre d'une quarte; l'incubation fut de six jours dans le premier cas, de douze jours dans l'autre.

En injectant du sang de tierce qui renfermait des croissants

1. Gualdi et Antolisei. Una quarte experimentale. (*Riforma med.*, nov. 1889). — Antolisei, Gualdi et Angelini (*Riforma med.*, 1889).

2. Grassi et Feletti. *Centralbl. f. Bakter.*, 1891, t. X.

3. Di Mattei. *Riforma med.*, 30 mai 1891.

4. G. Bein. *Charite-Annalen*, 1891 et *Centralbl. f. Bakter.*, 1892, p. 203.

5. V° *Congrès italien de méd. int.*, Rome, oct. 1892.

(injection intra-veineuse), Canton a produit chez l'individu inoculé une fièvre quotidienne et il n'a constaté que des corps amiboïdes dans le sang[1]. Dans les cas de fièvre palustre expérimentale cités par Canton, l'incubation a été de huit à dix jours.

Le 10 décembre 1890, Calandruccio s'injecte sous la peau de l'avant-bras 1 centimètre cube de sang pris chez un malade atteint de fièvre quarte; dix-huit jours après survient la fièvre qui prend le type quarte simple ou triple; la fièvre cède à l'emploi de la quinine. Quelque temps après le même observateur s'injecte sous la peau du bras 1 centimètre cube du sang d'un malade atteint de fièvre irrégulière, avec corps en croissant dans le sang; au bout de quinze jours les corps en croissant apparaissent dans le sang et une fièvre irrégulière se déclare[2].

Di Mattei a réussi également en injectant dans le tissu conjonctif sous-cutané d'individus indemnes de paludisme, du sang de malades atteints de quarte ou de fièvre irrégulière, à reproduire chez les individus inoculés la fièvre quarte ou la fièvre irrégulière. Le sang était injecté à la dose de 2 centimètres cubes environ, pur ou mélangé à un peu d'eau stérilisée. La durée d'incubation a été de onze à seize jours.

En inoculant à un individu atteint de fièvre quarte du sang qui renfermait des corps en croissant (inoculation intra-veineuse), di Mattei aurait réussi à transformer au bout de vingt-cinq jours la quarte en fièvre irrégulière, en même temps que les corps en croissant remplaçaient dans le sang les corps amiboïdes. L'effet inverse aurait été obtenu en inoculant du sang d'un malade atteint de fièvre quarte à un malade dont le sang contenait des corps en croissant[3].

Bignami et Bastianelli auraient réussi à inoculer le paludisme en injectant sous la peau une très petite quantité de sang palustre[4].

Il ressort de tous ces faits que l'inoculation du paludisme d'homme à homme est facile par injection intra-veineuse du sang contenant des hématozoaires; l'inoculation sous-cutanée peut aussi réussir, mais les résultats en sont moins certains que ceux de l'injection intra-veineuse.

On a réussi fréquemment à reproduire chez l'individu inoculé une

1. Canton. Le parasite des fièvres palustres, Buenos-Aires, 1894.
2. Calandruccio, cité par di Mattei.
3. Di Mattei. *Archivio per le sc. med.*, t. XIX, n° 4.
4. Bignami. *Policlinico*, 1896, n° 14.

fièvre du même type que celle du malade qui avait fourni le sang, mais cette règle n'est pas absolue comme elle devrait l'être si les parasites de la tierce, de la quarte et des fièvres irrégulières appartenaient à des espèces différentes.

Les essais d'inoculation du paludisme aux animaux ont toujours échoué jusqu'ici.

J'ai inoculé sans succès du sang palustre riche en hématozoaires à des lapins et à des oiseaux.

Des essais d'inoculation faits chez un grand nombre d'animaux par d'autres observateurs n'ont pas mieux réussi; ces essais ont été négatifs chez le singe (Richard, di Mattei, Fischer, Bein), chez le cheval et le mulet (Celli et Sanfelice), chez le chien (Guarnieri, Bein, Angelini, di Mattei), chez le chat (di Mattei), chez le lapin (Guarnieri, Bein, di Mattei), chez le cobaye (di Mattei), chez la souris (Celli et Sanfelcie, Bein), chez les pigeons, la tourterelle, la chouette (Celli et Sanfelice, Bein, Angelini, di Mattei).

On pouvait s'attendre à ces insuccès, car on ne connaît aucun animal qui soit susceptible de contracter spontanément le paludisme.

Paludisme congénital. — J. Frank, Stokes, Reil, Boudin, Jacquemier, Hawelka, Bouchut, Playfair, Griesinger, Leroux ont admis que le paludisme pouvait être transmis par la mère au fœtus.

Les faits de Sue et de Hawelka cités par Bouchut [1], ceux de Playfair et de Duchek cités par Griesinger [2], ceux de Bohn et de Bureau cités par Leroux [3], paraissent démontrer en effet que le paludisme peut exister chez le nouveau-né lorsque la mère en est atteinte.

« Playfair rapporte l'observation d'une femme qui, pendant sa première grossesse, était atteinte tous les quinze jours d'accès répétés de fièvre intermittente ; l'enfant, à la naissance, présentait une rate tellement hypertrophiée que son extrémité inférieure atteignait l'ombilic ; l'enfant n'eut point de fièvre jusqu'à l'âge de deux ans, mais il était pâle et maladif. Duchek a observé un cas tout à fait semblable ; l'enfant, mort peu de temps après la nais-

1. Bouchut. *Traité des maladies des nouveau-nés.*
2. Griesinger. *Traité des malad. infect.* Trad. franç. 2e édit., Paris, 1877, p. 20.
3. Leroux. Du paludisme congénital. (*Revue de méd.*, 1882, p. 569-575.)

sance, présentait une tumeur splénique pigmentée et du pigment dans le sang de la veine-porte. » (GRIESINGER).

Il résulte également des observations de Chiarleoni que le germe du paludisme peut atteindre le fœtus et qu'il le tue souvent quand la mère n'est pas soumise à la médication quinique. Les enfants nés à terme de mères qui ont souffert pendant la grossesse d'accès de fièvre palustre, mais qui ont été traitées par la quinine présenteraient au contraire, le plus souvent, un développement normal et les attributs d'une bonne santé [1].

M. le Dr Jules Simon a vu des enfants nés à Paris de parents brésiliens, autrefois sujets à la fièvre intermittente, présenter, dès les premiers mois de leur naissance, des accès de fièvre intermittente [2].

Les observations de Bein et de Bouzian mettent hors de doute l'existence du paludisme congénital. Bein a constaté la présence de l'hématozoaire du paludisme dans le sang d'un nouveau-né dont la mère avait contracté la fièvre au Brésil ; le sang de la mère contenait des parasites en beaucoup plus grand nombre que le sang de l'enfant [3]. Bouzian a trouvé dans le sang d'un nouveau-né, douze jours après la naissance, des corps en croissant et des corps sphériques [4].

Bignami, Guarnieri [5] et Caccini [6] ont recherché sans succès le parasite du paludisme dans le sang de fœtus dont les mères étaient atteintes de paludisme. Cela n'infirme en rien les faits positifs de Bein et de Bouzian ; il faut en conclure seulement que la transmission du paludisme de la mère au fœtus n'est pas constante et qu'elle se fait seulement dans certaines conditions.

On comprend très bien que des microbes qui, comme l'hématozoaire du paludisme, s'accolent aux hématies ou qui y sont inclus, puissent passer de la mère au fœtus. M. M. I. Straus et Chamberland ont prouvé que les microbes du charbon symptomatique, du choléra des poules, de la septicémie expérimentale et même la bactéridie charbonneuse pouvaient passer de la mère au fœtus [7].

1. CHIARLEONI. Le paludisme et la fonction de la génération chez la femme. (*Ann. univ. di medic.*, avril 1886.)
2. *Journal des praticiens*, 26 nov. 1895, p. 338.
3. BEIN. *Soc. de méd. int.*, Berlin, 21 mars 1892.
4. BOUZIAN. Th. Montpellier, 1892.
5. A. BIGNAMI. *R. Accad. med. di Roma*, 1890.
6. *Médecine moderne*, 7 mars 1896.
7. STRAUS et CHAMBERLAND. *Société de Biologie*, 11 nov. et 16 déc. 1882.

Le Dr Mamourski a publié une observation de fièvre récurrente intra-utérine ; le sang du fœtus contenait un très grand nombre de spirochètes [1].

R. W. Felkin, qui admet comme démontrée la transmission de la fièvre palustre de la mère au fœtus, a cité deux faits qui tendraient à prouver que le paludisme peut être transmis aussi par le père, la mère étant indemne [2] ; ces faits ne sont pas probants ; dans le premier cas on peut admettre que le paludisme existait à l'état latent chez la mère (l'observation a été recueillie dans le sud de l'Afrique) ; dans le deuxième il s'agit d'une femme alcoolique et les accidents observés chez l'enfant s'expliquent beaucoup mieux par l'alcoolisme de la mère que par les fièvres dont le père avait souffert.

Le paludisme est-il transmissible par la lactation ? — J. Frank, Richard (de Nancy), Boudin, Ebrard (de Bourg), Baxa de Pola, Felkin, Thomas ont admis qu'une nourrice atteinte de fièvre intermittente pouvait transmettre cette maladie à l'enfant qu'elle allaitait [3].

Aucune des observations qui ont été citées ne démontre la réalité de ce mode d'infection ; tantôt le diagnostic des accidents observés chez l'enfant est douteux, tantôt l'enfant a été soumis aux mêmes causes d'infection que la nourrice et rien ne prouve que le lait doive être incriminé.

Une femme qui a la fièvre palustre est assurément une mauvaise nourrice et on comprend que des accidents se produisent chez l'enfant qu'elle allaite, mais il paraît improbable qu'elle puisse transmettre le paludisme à cet enfant.

Comment se fait l'infection dans la maladie des oiseaux produite par un hématozoaire semblables au microbe du paludisme ? — On pouvait espérer qu'en étudiant chez les oiseaux les hématozoaires voisins de ceux du paludisme, on réussirait à découvrir comment se fait l'infection ; ces recherches n'ont pas donné de meilleurs

1. Mamourski. *Medicinskoïe Obozrénié,* 1896.
2. R. W. Felkin. *Edinburgh med. journ.*, juin, 1889.
3. Boudin. *Traité des fièvres intermit.*, 1842, p. 193. — Thomas. *Arch. der Heilkunde*, 1866. — A. Carles. *Les fièvres intermitt. chez les enfants*, Th. Paris, 1881. — Felkin. *Communic. à la Soc. obstétricale d'Edimbourg*, 13 fév. 1889.

résultats que celles qui avaient pour objet l'étude de l'infection palustre.

Danilewsky a constaté que de jeunes oiseaux qui ne volent pas encore et qui sont dans des nids situés sur des arbres élevés peuvent être infectés ; en règle générale tous les jeunes recueillis dans un même nid sont infectés ou sains ; d'autre part on n'observe pas d'hématozoaires chez les jeunes oiseaux qui se nourrissent eux-mêmes en sortant de l'œuf [1].

Danilewsky a conclu de ces faits que les parents peuvent infecter leurs petits en les nourrissant.

Ce mode d'infection des oiseaux a été contesté, Grassi, Feletti et di Mattei n'ont pas trouvé d'hématozoaires dans le sang des oiseaux nouveau-nés ; d'après ces observateurs, les parasites ne se rencontrent que chez les jeunes qui peuvent déjà voler, et l'infection a lieu par le milieu ambiant [2].

Grassi et Feletti ont constaté l'existence de petites amibes dans les fosses nasales de pigeons sains qui avaient été exposés pendant deux nuits dans une localité palustre, à deux mètres au-dessus du sol ; neuf jours après, on trouvait des hématozoaires dans le sang des pigeons.

Grassi et Feletti ont conclu de cette expérience que l'hématozoaire du paludisme et le parasite similaire des oiseaux existaient dans le milieu extérieur sous forme d'amibes enkystées qui pénétraient avec l'air dans les voies respiratoires et de là dans le sang ; rien n'est venu confirmer cette opinion.

Il n'est pas impossible que les moustiques jouent ici un rôle important comme dans l'infection palustre, car les moustiques s'attaquent aux oiseaux (Manson, Lewis).

La maladie produite chez les oiseaux par les hématozoaires de Danilewsky n'est pas contagieuse ; Grassi et di Mattei ont institué à cet égard des expériences très probantes ; la cohabitation des pigeons sains avec des pigeons malades n'a aucune influence sur l'infection.

La maladie n'est jamais héréditaire ; on conçoit facilement que les hématozoaires ne puissent pas passer, chez l'oiseau, de la mère à l'embryon contenu dans l'œuf.

1. Danilewsky. Zur Lehre der Malaria-Infection bei Menschen und Vögeln (*Arch. f. Hygiene*, Bd XXV).

2. Grassi et Feletti. *Centralbl. f. Bakter*, 1891, t. X, n° 14. — Di Mattei, *Archivio per le Scienze mediche*, 1895, t. XIX, n° 4.

Contre toute attente, l'inoculation de la maladie d'oiseau à oiseau présente plus de difficultés que l'inoculation du paludisme d'homme à homme.

Tous les observateurs sont d'accord pour constater que les inoculations intra-veineuses ou intra-pulmonaires faites d'oiseau à oiseau ne donnent que des insuccès, lorsque les oiseaux inoculés appartiennent à une autre espèce que l'oiseau infecté qui fournit le sang.

Entre oiseaux de même espèce, l'inoculation est quelquefois suivie de succès, mais ici encore, elle échoue le plus souvent.

Celli et Sanfelice ont réussi 3 fois sur 10 à inoculer les hématozoaires de pigeon à pigeon (par inoculation intra-pulmonaire), 3 fois sur 12, d'alouette à alouette[1].

Au mois de mai 1891, j'ai infecté plusieurs alouettes saines en injectant dans leurs poumons du sang d'alouettes malades. Une des alouettes inoculées mourut 11 jours après l'inoculation; on constatait, en même temps qu'une pullulation très rapide des hématozoaires, une anémie profonde, comme dans les formes les plus aiguës du paludisme[2].

Grassi et Feletti ont inoculé sans succès 24 pigeons (inoculation par injection intra-veineuse)[3].

Di Mattei a fait de nombreuses expériences sur les pigeons avant de déclarer les pigeons sains, il faisait pendant 20 jours l'examen du sang; le sang des pigeons infectés était examiné aussi pendant plusieurs jours avant de servir aux inoculations.

Le sang était aspiré dans une des veines axillaires, avec la seringue de Pravaz et injecté dans les veines, dans le tissu conjonctif, dans le thorax ou dans l'abdomen.

Di Mattei a aussi employé le sang défibriné, suivant le procédé indiqué par Celli et Sanfelice: on recueille le sang dans un récipient de verre stérilisé et renfermant des perles de verre qui est mis à l'étuve à 37° et agité fortement pendant quelques minutes; on obtient ainsi un sérum fortement chargé de globules rouges et on évite les inconvénients de la coagulation si rapide du sang d'oiseau.

1. A. Celli et F. Sanfelice. *Ann. dell' Istituto d'Igiene sperim. dell' Universita di Roma*, nuova serie, t. I, fasc. 1.
2. A. Laveran. *Soc. de biologie*, 23 mai et 21 nov. 1891.
3. Grassi et Feletti. *Centralbl. f. Bakter*, 1891, t. X, nº 14.
4. Di Mattei. *Riforma medica*, 30 mai 1891 et *Arch. per le sc. med.*, 1895, t. XIX, nº 4.

Di Mattei a fait 83 expériences qui se décomposent ainsi qu'il suit :

Inoculation par la voie	hypodermique	18
— —	intra-veineuse	35
— —	intra-pulmonaire	12
— —	intra-abdominale	6
Sang défibriné injecté dans le thorax		12
		83

Dans tous ces cas le résultat a été négatif; dans les cas d'inoculation intra-veineuse, on trouvait seulement, pendant un ou deux jours après l'injection, quelques rares hématozoaires provenant du sang injecté qui disparaissaient rapidement; j'avais déjà constaté le même fait à la suite d'inoculations intra-veineuses faites chez les pigeons [1].

Di Mattei conclut de ses expériences que les hématozoaires des oiseaux ne sont pas inoculables, même entre oiseaux de même espèce, conclusion évidemment trop générale et trop absolue.

L'infection expérimentale paraît surtout difficile à réaliser chez les pigeons et di Mattei n'a expérimenté que sur ces oiseaux. Dans le sang des pigeons c'est la forme endoglobulaire du parasite qui domine de beaucoup et cette forme paraît bien plus difficilement inoculable que la forme libre qui est commune dans le sang de l'alouette, par exemple.

Comme le dit Danilewsky, il est bien probable que la maladie est inoculable de pigeon à pigeon et qu'il s'agit seulement de déterminer les conditions dans lesquelles l'inoculation doit être faite; il est très admissible que les hématozoaires inoculables quand ils existent dans le sang sous certaines formes, ne le soient pas sous d'autres formes.

Je crois pouvoir résumer ainsi qu'il suit, l'état de nos connaissances au sujet du mode d'infection dans le paludisme :

1° Il n'est pas démontré que l'infection se fasse par l'air; contrairement à l'opinion généralement admise, le transport à distance par l'air de l'agent pathogène du paludisme est difficile, sinon impossible.

2° Bon nombre de faits tendent à prouver que l'infection peut se faire par l'eau de boisson mais aucun de ces faits n'est absolument probant.

1. *Soc. de biol.*, 21 nov. 1891.

3° L'hypothèse que j'ai émise au sujet du rôle des moustiques gagne du terrain, elle est considérée par plusieurs observateurs des plus compétents comme la plus vraisemblable, comme celle qui s'accorde le mieux avec ce que nous savons des circonstances dans lesquelles se produit l'infection palustre. Ce n'est là encore qu'une hypothèse, mais il paraît indiqué de poursuivre activement les recherches commencées dans cette voie.

4° Le paludisme est inoculable d'homme à homme par injection intra-vasculaire du sang renfermant les hématozoaires pathogènes ; l'injection sous-cutanée du sang renfermant ces hématozoaires donne aussi des succès, mais ces succès sont moins constants que par l'injection intra-veineuse.

5° Tous les essais d'inoculation du paludisme de l'homme aux animaux ont donné des résultats négatifs.

6° Le paludisme peut être transmis par la mère au fœtus.

7° Le paludisme ne semble pas pouvoir être transmis par la lactation.

8° Les recherches entreprises dans le but de découvrir comment s'infectent les oiseaux dans la maladie voisine du paludisme qui a été décrite par Danilewsky, n'ont pas donné jusqu'ici de résultats satisfaisants et n'ont jeté aucun jour sur la question du mode d'infection dans le paludisme.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 22 NOVEMBRE 1896

Présidence de M. DUCLAUX

DISCUSSION SUR L'ALCOOLISME

L'ordre du jour appelle la discussion du *Projet d'avis* ci-après, rédigé par la Commission spéciale désignée à la suite de la communication de M. le Dr LABORDE sur l'*Alcoolisme et la solution rationnelle du problème hygiénique considérée en elle-même et dans ses rapports avec la réforme de l'impôt des boissons* (voir page 1001.)

Projet d'avis sur l'alcool et l'alcoolisme,

au nom d'une Commission composée de MM. Duclaux, président; J. Bergeron, Cheysson, Dron, Laborde, A.-J. Martin, Napias, Pinard, Philibert, Emile Trélat et Vallin.

I. — L'alcool produit par une fermentation régulière, quelle que soit son origine (vin, bière, cidre, etc.) est une substance dont l'usage modéré est sans inconvénient. Pris au delà d'une certaine dose, il devient un poison qui a les effets les plus funestes sur la santé physique et morale de la population et, subsidiairement, sur les dépenses croissantes d'assistance pour les hôpitaux et pour les asiles des aliénés.

II. — Le danger est augmenté, soit par l'existence dans les alcools mal ou non rectifiés d'impuretés comme le furfurol, le fusel, etc., soit par l'addition de bouquets artificiels, huiles de vin, aldéhydes et essences diverses, toutes substances qui sont de vrais poisons.

III. — La solution hygiénique du problème de l'alcoolisme consiste donc à la fois à diminuer le plus possible le chiffre de la consommation et la toxicité du produit consommé.

IV. — Au point de vue de la quantité, il est du plus grand intérêt pour la santé physique et morale de la population de diminuer les occasions et la tentation des boissons alcooliques. A cet effet il y a lieu d'assurer la surveillance rigoureuse des débits déjà existants, de limiter leur nombre et de rendre moins facile la création de débits nouveaux.

V. — Au point de vue de la qualité, c'est-à-dire de la toxicité due aux impuretés contenues dans les alcools non rectifiés, la purification doit en être faite de façon à ramener ces impuretés à un minimum et leur rectification doit être assurée par le contrôle de l'État.

VI. — Les mêmes raisons commandent l'abolition du privilège des bouilleurs de crû; car ce privilège fait entrer à vil prix, dans la consommation, des eaux-de-vie mal distillées et d'une toxicité d'autant plus grande; il contribue d'une façon notable à l'augmentation croissante de l'alcoolisme.

VII. — L'addition des bouquets artificiels, huiles de vin, aldéhydes et essences doit être sévèrement réglementée.

VIII. — Il y a lieu de vulgariser la connaissance des dangers qui résultent, pour la santé et pour la vie, des abus de l'alcool et de la toxicité des produits contenus dans les liqueurs de consommation, par des cours et des conférences expérimentales et par l'action morale sous toutes ses formes dès la période scolaire.

M. le Dr E. Vallin. — Les accidents de l'alcoolisme, depuis l'ivresse accidentelle jusqu'au délire chronique, reconnaissent pour causes deux facteurs : la dose trop forte et la mauvaise qualité de l'alcool ingéré. L'importance de ces deux facteurs me paraît très inégale : on peut évaluer à 8 ou 9 la part qui revient à l'exagération de la dose, à 1 ou 2 seulement la part de l'impureté provenant de la mauvaise rectification de l'alcool. C'est tout d'abord ce que je me propose de démontrer.

Notre collègue et ami, M. Laborde, vous a montré dans la dernière séance, isolés dans autant de petits flacons, les produits impurs qu'on peut retirer des alcools mal rectifiés. Avec son habileté expérimentale habituelle, il nous a fait voir qu'en injectant sous la peau d'un cobaye quelques gouttes d'un de ces poisons, l'animal était pris d'accidents parfois foudroyants et mortels. Ces recherches, faites en collaboration avec notre collègue M. Magnan, ont un grand intérêt au point de vue de l'aliénation mentale, de la médecine légale et de la toxicologie ; mais il ne faudrait pas exagérer leur signification au point de vue de l'hygiène pratique.

L'on entend beaucoup de personnes, étrangères il est vrai à la médecine et à l'hygiène, exprimer cette opinion que le jour où l'on ne consommerait plus que de l'alcool parfaitement rectifié, chimiquement pur, on n'aurait pour ainsi dire plus à redouter l'alcoolisme. C'est une grosse erreur, capable de faire prendre à l'hygiène une fausse direction.

C'est avant tout, par-dessus tout, l'abus répété de l'alcool, quel qu'il soit, fût-il de l'alcool éthylique le plus pur, qui engendre l'alcoolisme. Les impuretés qu'il contient quand il est mal rectifié expliquent très bien au contraire les complications et les formes graves de l'alcoolisme : les attaques épileptiformes, la folie soudaine et homicide, la mort subite après l'ingestion brusque de grandes quantités d'eau-de-vie ou d'absinthe ; et encore, dans ce dernier cas, faut-il tenir grand compte du choc inhibitoire, c'est-à-dire de la perturbation nerveuse résultant de l'impression violente faite sur l'estomac par un liquide aussi excitant que l'alcool. Les impuretés ne sont que des poisons surajoutés au poison principal, l'alcool éthylique, qui à volume égal, est, il est vrai, le moins toxique des alcools, mais qui représente 995 parties sur 1,000 du produit total de la distillation.

Dans la dernière séance, M. Laborde injectait un quart de centimètre cube, soit 25 centigrammes environ de furfurol, sous la peau d'un cobaye pesant beaucoup moins de 500 grammes, et l'animal était pris d'attaques violentes d'épilepsie, Je le crois bien ! pour foudroyer dans les mêmes conditions un homme du poids de 60 kilos, il faudrait d'après

cela lui injecter sous la peau 30 grammes de furfurol. Or, dans un litre de très mauvais alcool, c'est à peine si l'on peut trouver 1 à 2 centigrammes de furfurol, on n'en trouve d'ordinaire que quelques milligrammes; de plus, il ne faut pas oublier qu'avec un litre d'alcool on fait au moins deux litres d'eau-de-vie à 40 ou 50 degrés. Un homme qui boit d'un coup un litre de la plus mauvaise eau-de-vie n'ingère donc que 5 milligrammes ou un centigramme au plus de furfurol. MM. Joffroy et Serveaux, dans un excellent mémoire publié en 1895, ont calculé que pour tuer un homme de 60 kilos il faudrait probablement lui injecter au moins 10 grammes de furfurol dans les veines, c'est-à-dire la quantité contenue dans 500 litres d'alcool très mal rectifié. Encore faut-il l'injecter dans les veines, car quand on l'injecte sous la peau ou dans les muscles, il en faut le double. Lorsqu'on l'introduit directement dans l'estomac, le poison est presque immédiatement rejeté au dehors par des vomissements, et l'on ne peut tuer l'animal mis ainsi en expérience.

Il en est de même de l'alcool amylique. On a injecté sous nos yeux un gramme d'alcool amylique non rectifié sous la peau d'un cobaye, pesant 350 grammes, qui est tombé dans les convulsions et le coma. C'est comme si, sous la peau d'un homme de 70 kilos, l'on avait injecté 200 centimètres cubes d'alcool amylique impur. Or, dans les très mauvais alcools on en rencontre rarement plus de 2 à 4 grammes et à cette dose déjà l'odeur et le goût de la liqueur sont repoussants. Si l'on transforme ce litre d'alcool en deux litres d'eau-de-vie, on voit que l'homme qui boirait un litre de cette eau-de-vie détestable, n'ingérerait dans son estomac que 1 à 2 grammes d'alcool amylique, alors que, d'après MM. Joffroy et Serveaux, il faut pour le tuer en injecter 38 grammes dans les veines d'un homme de 60 kilos.

Je n'insiste pas, car je ne conteste nullement le danger des alcools mal rectifiés ou des eaux-de-vie mal brûlées; mais il faut réduire ce danger à ce qu'il est réellement dans la pratique. J'ai partagé autrefois cette croyance que l'impureté des produits jouait un rôle considérable dans l'étiologie de l'alcoolisme. Les savantes critiques de notre président M. Duclaux et de M. Riche m'ont pleinement convaincu, et tout en réclamant le contrôle de la rectification et la prohibition des essences et bouquets artificiels toxiques, je crois que c'est avant tout la consommation croissante de l'alcool qui explique et mesure les progrès de l'alcoolisme.

La rectification des alcools ne se fait pas moins bien aujourd'hui qu'il y a 40 ans; il est même certain qu'elle se fait mieux. Mais autrefois on ne faisait de l'alcool qu'avec du vin, on en fait maintenant avec tout ce qui peut se transformer en sucre et fermenter. On a jeté ainsi sur le marché une énorme quantité d'alcool qui coûterait moins cher que le vin, n'était l'élévation des droits. Les distillateurs des grandes usines vendent aujourd'hui des alcools d'industrie d'une pureté irréprochable à 35 ou 40 centimes le litre, soit 15 à 20 centimes par le dédoublement en eau-de-vie à 40 degrés; mais le droit est de 1^{f},56 par litre, ce qui porte le prix du litre d'alcool pur à près de 2 francs, et à 1 franc pour

l'eau-de-vie à 40°. Ce droit, le projet de loi en discussion devant le Parlement veut le porter de 156 fr. 25 à 275 francs. Au point de vue hygiénique, on peut donc dire qu'ici l'impôt est protecteur de la santé publique.

Mais cette protection fait défaut pour une grande quantité d'alcool qui échappe à l'impôt; c'est celui qui provient des bouilleurs de cru, surtout des bouilleurs clandestins. Il y avait 270,000 bouilleurs en 1875; on évalue aujourd'hui leur nombre à plus de 500,000 qui brûlent souvent tout autre chose que le produit de leur propre récolte. La quantité d'alcool ou d'eau-de-vie qu'ils produisent est évaluée à 500,000 hectolitres, soit le tiers de la production totale de l'alcool *imposé*, qui a été de 1,549,045 hectolitres en 1895. Les produits affranchis de tout contrôle et de tout droit peuvent donc être vendus à vil prix; ils sont d'ordinaire de très mauvaise qualité, toujours riches en furfurol, en fusel, parce qu'il est bien plus difficile de purifier de l'eau-de-vie que de l'alcool, et que les appareils de distillation dont se servent les bouilleurs clandestins sont très imparfaits.

En 1850, la consommation annuelle d'alcool (non compris le vin, la bière, etc.) était de 1 litre 60 par tête; elle est maintenant de plus de 4 litres, sans compter l'alcool non exercé et qui passe en fraude. Le danger est donc dans la consommation croissante de l'énorme quantité d'alcool qu'on fabrique de toutes parts; dans le bon marché excessif et la mauvaise qualité des produits provenant des bouilleurs clandestins; dans la toxicité des essences et bouquets qui servent à transformer les alcools en liqueurs et en apéritifs; enfin dans la liberté illimitée laissée à chacun d'établir un débit de boissons qui échappe à toute surveillance, même restreinte, au point de vue hygiénique. La question est très vaste; je n'insisterai que sur quelques points.

Sans doute, la plupart des personnes qui font des excès de boissons cèdent à l'habitude, à l'attrait, au plaisir trompeur que procure l'alcool; mais beaucoup, même dans la classe éclairée, sont convaincus que les boissons alcooliques sont un aliment de première nécessité, indispensable surtout au travailleur. On a si souvent répété qu'avec du bon vin et de la bonne nourriture, du bon vin surtout, l'on se guérit et l'on se préserve de toute maladie, que beaucoup de gens ont pris cela à la lettre : pour eux le vin, et par une pente inévitable l'alcool, est indispensable à l'entretien de la santé.

Il n'est pas d'exemples plus frappants que ces deux cas cités récemment à l'Académie de médecine par notre collègue M. Lancereaux. Dans deux familles ne se connaissant nullement, habitant peut-être des pays différents, il s'est trouvé un père et une mère tellement convaincus que l'alcool est le plus puissant des fortifiants, qu'ils ont forcé leur enfant, depuis l'âge de 2 à 3 ans, à boire chaque jour aux repas et entre les repas des quantités extraordinaires de vin, de liqueurs, d'apéritifs. L'enfant vomissait de dégoût, pleurait pour prendre ces drogues empoisonnées; les parents insistaient avec cette tenacité qu'inspirent les préjugés les plus stupides. Au bout de 12 ans de ce régime, les deux

jeunes filles étaient des avortons, ayant la taille d'enfants de huit ans, avec toute la série des cirrhoses et des dégénérescences viscérales qu'entraîne l'alcoolisme chronique. On ne peut invoquer ici ni l'attrait du plaisir, ni la gourmandise, ni l'habitude; dans les deux cas, les parents n'avaient qu'un seul but, fortifier leur enfant qu'ils aimaient; ils s'imposaient même sans doute des sacrifices personnels pour lui faire suivre ce traitement funeste.

A des degrés plus faibles, ces exemples ne sont pas rares. N'entendions-nous pas récemment, à la Chambre, lors de la discussion sur les raisins secs, un député s'écrier : « C'est abominable de vouloir forcer les ouvriers à boire de l'eau ! »

Il est donc du devoir de la Société de médecine publique de proclamer une fois de plus le danger des boissons alcooliques. Les Sociétés de tempérance sont toujours un peu suspectes, quoiqu'elles renferment des hommes très distingués, parce que plusieurs d'entre elles ont réclamé l'abstinence complète, ce qui est une véritable exagération. Notre Société n'est pas suspecte à ce point de vue, et ses avis n'en auront que plus de valeur.

Pour *les spiritueux* proprement dits, tout le monde est d'accord. *A très faible dose leur emploi accidentel peut n'avoir pas d'inconvénient, mais il n'est jamais utile*, sauf dans des cas rares et très particuliers, où ils agissent à la façon d'un médicament stimulant et diffusible. Les liqueurs dites apéritives n'atteignent jamais leur but, elles produisent souvent l'effet contraire ; elles comptent parmi les plus dangereuses, en raison des essences et des bouquets artificiels qu'elles contiennent en abondance. Quant au vin, à la bière et aux boissons réputées hygiéniques, il vaudrait peut-être mieux répudier cette épithète ; elle rappelle un peu trop le style de ces prospectus de négociants en vin qui, contre l'anémie, préconisent le vin de Bordeaux comme le meilleur des ferrugineux, parce qu'il contient quelques parcelles de fer *naturel*. Il n'y a aucun inconcénient pour un adulte à boire par jour une bouteille de vin *naturel* ou bien un à deux litres de bière ou de cidre; il n'y a aucun profit et il y a danger à aller au delà, car on oublie trop que celui qui boit un litre de vin à 10 degrés, absorbe 100 centimètres cubes d'alcool pur à 100 degrés, soit l'équivalent de 250 grammes d'eau-de-vie ordinaire à 40 degrés ! Ces boissons alimentaires sont agréables, inoffensives à dose modérée, bien qu'on puisse s'en passer et se bien porter ; c'est, pour ainsi dire, la seule forme sous laquelle l'hygiène admette qu'on puisse consommer de l'alcool.

Malheureusement, ce que les visiteurs habituels des débits populaires demandent aujourd'hui, ce n'est plus un canon ou un demi-setier de vin ; on ne boit plus guère que des liqueurs concentrées, qu'on sert à copieuse mesure ; sous la diversité de leurs noms, ce ne sont que des alcools plus ou moins impurs, dont on relève ou dont on masque le goût par des essences ou des bouquets qui sont des poisons.

Le dégrèvement des boissons de table légèrement alcooliques, et en particulier des vins, inscrit déjà dans le projet de loi, est donc une

mesure avantageuse au point de vue de l'hygiène. Le vin aura d'autant plus de chances d'être naturel, que l'alcool surajouté pour le vinage devrait payer une surtaxe très élevée, tandis que le vin contenu naturellement dans le vin ne coûtera rien. Il ne faudrait donc exempter du droit que les vins faibles, naturels, marquant au plus 10 degrés; les vins plus riches en alcool, les vins de garde peuvent supporter la taxe. Aller plus loin, c'est perdre une grande partie du bénéfice de la mesure. Grâce au dégrèvement, la surtaxe de l'alcool ne sera plus un impôt sur une substance alimentaire, ce sera en quelque sorte un impôt somptuaire, portant sur une consommation de luxe ou de fantaisie, comme l'impôt sur le tabac. A mon avis, le dégrèvement devrait, dans une certaine mesure, s'étendre au sucre, qui est un véritable aliment, qui est la base de toutes les boissons non alcooliques et qui supporte un impôt trop lourd.

La rectification des alcools et des eaux-de-vie, jusqu'à un minimum d'impureté qu'il y aura lieu de fixer pour chacun de ces produits, doit être obligatoire par les soins ou sous le contrôle de l'État. Le monopole est une question économique, budgétaire, politique, dont l'hygiène a le droit de se désintéresser; c'est seulement dans le cas où il serait démontré que ce monopole est le seul moyen pratique d'assurer la rectification et le contrôle hygiénique prévu par l'article 19 du projet de loi, c'est dans ce cas seulement que nous pourrions y applaudir.

Ce que l'hygiène demande avant tout, c'est la suppression, n'importe par quel moyen, de ce commerce toléré des bouilleurs clandestins qui inondent nos campagnes de quantités considérables des produits les plus impurs, échappant à toute surveillance, à tout contrôle comme à tout impôt, et dont le bas prix les fait aujourd'hui préférer aux alcools d'industrie les plus rigoureusement rectifiés.

La loi du 17 juillet 1880 a supprimé l'obligation de l'autorisation préalable du préfet pour ouvrir un cabaret; les garanties exigées sont à peu près nulles; il suffit de satisfaire aux obligations fiscales, de payer une patente et une licence. Il y avait 360,000 débits de boissons en 1875 (Paris compris); il y en a aujourd'hui 450,000; l'augmentation est de près de 100,000 en vingt ans. On a multiplié ainsi à l'infini les occasions et les tentations de boire. Un grand nombre de commerces et d'exploitations se doublent d'un débit de boissons. Dans combien d'arrière-boutiques n'y a-t-il pas aujourd'hui un débit? Les tenanciers des lavoirs publics, par exemple, tiennent en même temps un débit, et le patron voit d'un mauvais œil les laveuses qui ne consomment pas suffisamment à son comptoir. Il paraît qu'il n'est pas rare de voir, sur les chantiers d'entrepreneurs, des sous-traitants prendre en qualité de tâcherons des travaux au rabais, à la condition d'ouvrir une cantine où les ouvriers consomment par avance, en boissons, le salaire de la semaine. Sur les petites lignes de chemins de fer du Nord, dans la région minière, beaucoup de chefs de gare tiennent eux-mêmes un débit de boisson, où les ouvriers mineurs se réunissent en attendant le train du matin. On peut dire que partout règne la provocation aux excès alcooliques. De

toutes les causes d'extension de l'alcoolisme, c'est la plus puissante, la moins contestée, la plus difficile à détruire. Le seul remède serait un article de la loi limitant, sous certaines conditions d'autorisation, le nombre des débits proportionnellement à la population ou à la distance.

Souhaitons enfin une application rigoureuse de la loi sur la répression de l'ivresse publique, qui a été votée en 1873 à l'instigation de notre éminent et vénéré collègue, M. Roussel, et qui semble tombée complètement en désuétude par l'indifférence ou la mollesse des pouvoirs publics.

Mais nous sommes ici à la limite extrême de notre domaine et le rôle de l'hygiène est presque épuisé. C'est cependant au nom de l'hygiène que je demande d'ajouter aux propositions présentées par la Commission de la Société et d'approuver la suivante :

« L'hygiène est intéressée à la surtaxe des alcools et au dégrèvement du vin, de la bière, du cidre et autres boissons alimentaires faiblement alcooliques ; ce dégrèvement ne doit porter que sur les vins marquant moins de 10 degrés.

« Il serait avantageux de réduire les droits sur le sucre, qui est un aliment de première nécessité. »

M. LE Dr F. DE GRANDMAISON. — L'alcoolisme est une question d'actualité ; les sociétés savantes et les assemblées parlementaires le mettent à leur ordre du jour, et de fait, les ravages incessamment croissants provoqués par la funeste passion de l'alcool, légitiment l'émotion partie de si haut. Pour être plus modeste, la part que chacun de nous, médecins, peut prendre dans un tel débat n'en est pas moins importante ; c'est pourquoi j'ai pensé faire œuvre utile en vous apportant l'humble tribut de mes recherches personnelles.

Je vous exposerai donc aujourd'hui les documents qu'il m'a été possible de recueillir sur l'alcoolisme chez la femme. C'est à la consultation externe de l'hôpital Laënnec — dont la direction m'a été confiée par l'administration générale de l'assistance publique — que j'ai rassemblé les renseignements et les chiffres qui vont faire l'objet de cette communication.

On a tendance à considérer l'éthylisme comme l'apanage du sexe fort ; il répugne à notre courtoisie de le rechercher chez la femme. La femme qui s'alcoolise serait, semble-t-il, non pas une exception, mais du moins une rareté et, dans tous les cas, il devrait y avoir d'énormes écarts entre les deux sexes, quand on dresse une statistique comparée de l'alcoolisme. Hélas ! c'est encore une illusion que nous devons perdre, comme vous allez pouvoir en juger.

Sur les 500 premières femmes ayant fréquenté mes consultations, 156 ont présenté des signes non douteux d'alcoolisme chronique ; le pourcentage donne donc 31 femmes alcooliques 0/0. Malgré l'importance de cette proportion, je dois reconnaitre que les hommes sont plus souvent atteints par le fléau : dans les mêmes conditions, j'ai rencontré

chez eux 70 alcooliques 0/0. Ce sont là mes résultats bruts. Avant d'entrer dans le détail de mes recherches, permettez-moi d'abord, Messieurs, de vous exposer la méthode d'observation que j'ai cru devoir suivre.

Le chiffre que je vous ai énoncé aurait été bien diminué, si je m'en étais rapporté aux aveux des malades ; plus que les hommes encore, les femmes aiment à dissimuler leurs vices ; les unes n'ont pas conscience de leurs excès, les autres sont retenues par la pudeur de les étaler au grand jour. Mais à défaut des aveux, nous avons dans la réunion d'un certain nombre de signes le moyen de porter sûrement, même après un examen de quelques instants, le diagnostic d'alcoolisme chronique. Les signes que j'ai pris comme base de ma statistique sont : le tremblement des mains ou de la langue, les crampes musculaires, les pituites matinales, les rêves professionnels et les cauchemars, les troubles dyspeptiques ; isolés ou réunis, ils constituent un véritable critérium qui permet de ne pas mettre en doute l'intoxication alcoolique chronique. Ces manifestations, je les ai rencontrées, diversement associées, chez les 156 malades de ma statistique.

Le plus fréquemment j'ai constaté le tremblement, peut-être aussi parce qu'il est le signe le plus facile à dépister, quelle que soit la volonté des gens de masquer leurs habitudes vicieuses. Toutes mes alcooliques tremblaient des mains ; chez plusieurs, les oscillations étaient tellement accentuées qu'au premier coup d'œil l'alcoolisme était évident ; chez d'autres, le symptôme était plus atténué, parfois il n'était appréciable qu'au toucher ; mais alors en glissant sous la main de la malade la paume de ma main, ou bien en la plaçant à plat et perpendiculairement à l'extrémité de ses doigts, je percevais une trémulation indiscutable. Dans les cas douteux d'ailleurs, j'avais soin de faire examiner les malades par mes deux externes, MM. Kendirdjy et Cathelin, qui m'ont singulièrement facilité la tâche que je m'étais imposée, et quand nous n'étions pas d'accord tous les trois sur l'existence des signes révélateurs, la malade était rayée du nombre des victimes de l'alcool.

Le tremblement de la langue s'est rencontré un peu moins souvent, mais encore assez de fois pour être rangé le second dans l'ordre de fréquence. J'ai toujours considéré ces deux symptômes comme étant les plus importants, parce qu'en raison même de leur objectivité, ils ne nous ont pas permis d'introduire des causes d'erreur dans l'établissement de notre statistique.

Parmi les signes subjectifs — et je comprends sous ce nom tous ceux qui ont été recueillis par l'interrogatoire des malades — les hallucinations tiennent certainement la première place avec les rêves professionnels. De ces derniers je ne dirai rien, parce que leur dénomination porte en elle-même sa définition, mais j'insisterai sur les caractères des hallucinations. Elles revêtent toujours la même forme, et cela avec d'imperceptibles différences, si bien qu'on entend avec stupéfaction des alcooliques d'origine très diverse raconter avec une régularité presque chronométrique des rêves toujours identiques. C'est là un signe d'autant plus important, qu'il paraît facile, au premier abord, de confondre les

cauchemars alcooliques avec les rêvasseries des névropathes. Tandis que, dans leurs rêves, les femmes nerveuses se voient poursuivies par des animaux et surtout par de petits animaux comme les chats et les rats, les femmes alcooliques racontent qu'elles tombent dans des précipices, se noient dans des pièces d'eau, se jettent de lieux élevés et dangereux.

Les pituites du matin et les troubles dyspeptiques sont aussi d'observation fréquente, ils ont souvent éveillé mon attention du côté de l'alcoolisme, dont le diagnostic était ensuite confirmé par l'existence des signes déjà énumérés.

Les crampes musculaires, les parésies des membres ont été plus rarement constatées, et cela se conçoit aisément, ces symptômes sont la suite d'une intoxication déjà plus grave, puisqu'ils relèvent de la névrite périphérique, accident tardif parmi les manifestations alcooliques.

Donc, Messieurs, sur les 500 femmes, à qui j'ai donné des consultations, 156 présentaient une ou toutes les manifestations cliniques que je viens de signaler. Nous pouvons rechercher maintenant quelles ont été les relations de l'alcoolisme féminin avec l'âge et les professions.

Sur mes 156 alcooliques, je trouve :

Femmes ayant	18 ans	3
—	19 ans	2
—	20 à 29 ans	40
—	30 à 39 ans	41
—	40 à 49 ans	34
—	50 à 59 ans	24
—	60 à 69 ans	11
—	72 ans	1
		156

C'est donc à l'âge adulte — dans la période active de l'existence — entre 20 et 40 ans, que chez la femme, l'alcoolisme fait le plus de ravages, puisque nous avons 81 alcooliques sur 156, c'est-à-dire 51 p. 100.

Bien qu'elle représente encore un chiffre assez élevé, soit 58 sur 156 ou 37 p. 100, l'intoxication est en proportion décroissante de 40 à 60 ans ; après 60 ans, je ne l'ai observée que dans 7 p. 100 des cas.

Rare après 70 ans, j'en ai compté une seule observation, l'alcoolisme n'est pas exceptionnel avant 20 ans : je l'ai rencontré 5 fois, c'est-à-dire dans 3 p. 100 des cas.

Si nous nous demandons maintenant quel est le rapport de l'alcoolisme avec les diverses professions, nous pouvons dire que tous les corps d'état ne sont pas égaux devant l'alcoolisme.

Au point de vue des professions, ma statistique se décompose de la manière suivante :

Cuisinières	60
Femmes de ménage	34
Marchandes au panier	9
Blanchisseuses	9

Femmes de chambre	6
Couturières	6
Lingères	4
Femmes sans profession	4
Filles de joie	3
Journalières	3
Brodeuses	2
Brocheuse	1
Garde-malade	1
Employée	1
Marchande de vin	1
Coloriste	1
Institutrice	1
Brunisseuse	1
Canneuse	1
Fille de restaurant	1
Fleuriste	1
Repasseuse	1
Porteuse de pain	1
Découpeuse d'images	1
Fruitière	1
Modiste	1
Concierge	1
	156

D'après ce tableau, vous le voyez, les cuisinières n'ont pas usurpé leur réputation de buveuses; je dois cependant leur rendre cette justice, c'est que dans une statistique générale, par comparaison, elles n'occupent que le second rang, la première place doit être attribuée sans conteste aux marchandes au panier : sur 9 femmes exerçant cette profession j'ai trouvé 9 alcooliques. Ceci naturellement m'amène à vous parler de la fréquence de l'alcoolisme dans une même profession. Je ne retiendrai que les seuls métiers ayant fourni un chiffre important à ma statistique.

Sur 500 consultantes se sont rencontrées :

118 cuisinières — dont 60 alcooliques, soit en chiffres ronds 50 p. 100

27 blanchisseuses — dont 9 alcooliques, soit 33 p. 100.

70 femmes de ménage — dont 34 alcooliques, soit 48 p. 100.

9 marchandes au panier — dont 9 alcooliques, soit 100 p. 100.

72 couturières — dont 6 alcooliques, soit 8 p. 100.

Donc les marchandes au panier sont presque toutes alcooliques, je n'ose pas dire toutes, parce que, malgré la brutalité de la statistique, j'ai peut-être eu la main malheureuse ; elles sont suivies de plus ou moins près, dans cette voie funeste, par les cuisinières, les femmes de ménage et les blanchisseuses; les couturières, au contraire, ne fournissent qu'un faible tribut à l'alcoolisme.

Cette inégalité des métiers devant l'alcool m'engage à vous parler de l'alcoolisation, c'est-à-dire de la façon dont se sont intoxiquées mes malades.

D'une manière générale, on peut dire que les femmes — les hommes ne font pas mieux d'ailleurs — s'alcoolisent surtout hors de leurs domiciles. La meilleure preuve du fait que j'avance nous est donnée par la statistique que je viens de lire. Tandis que les couturières, qui travaillent chez elles ou réunies dans un atelier, sans avoir occasion d'aller

boire au dehors, s'alcoolisent dans la proportion de 8 p. 100, les marchandes au panier, qui vivent dehors, s'alcoolisent dans la proportion de 100 p. 100.

Sous le nom de marchandes au panier j'ai réuni les femmes que vous voyez le matin pousser devant elles des voitures à bras, chargées de denrées diverses, légumes, marée, fruits, etc., et aussi celles qui promènent les mêmes marchandises dans des paniers. Vous savez avec quelle lenteur elles colportent leurs produits et avec quelle régularité elles les promènent chaque jour dans le même quartier. Rien ne leur est plus facile que de s'alcooliser ; le matin, de bonne heure, en allant aux Halles chercher leurs denrées, elles commencent à boire; là, tout leur est occasion pour absorber quelques verres de poison, le plus souvent du rhum, du marc, du vulnéraire; arrivées dans les quartiers où elles débitent leurs approvisionnements, elles renouvellent les mêmes excès chez les marchands de vin, les débitants de tabac, les charbonniers, les fruitiers, qui sous une forme quelconque vendent de l'alcool plus ou moins frelaté et des vins de provenance et de composition toujours douteuses. Ne croyez pas, Messieurs, que ce soit là du roman, c'est malheureusement de l'histoire; ces documents je les ai recueillis de la bouche même des victimes; et dans les petites rues qui avoisinent Laënnec, en me rendant le matin à l'hôpital, j'ai pu vérifier leur exactitude de mes propres yeux.

Les cuisinières s'alcoolisent bien dans leur cuisine, altérées qu'elles sont par la chaleur du fourneau, pour me servir d'une expression populaire; mais elles s'intoxiquent surtout en faisant la tournée de leurs fournisseurs ; alors toute boisson alcoolique leur est bonne, le vulnéraire, l'absinthe, le rhum surtout sont leurs boissons favorites.

J'aurais désiré pouvoir vous donner un aperçu de la façon dont mes alcooliques emploient leur journée et vous renseigner sur la nature et la quantité des boissons qu'elles ingèrent : mais il m'a été impossible d'obtenir de ces femmes des aveux que j'ai eu toutes les peines du monde à obtenir de quelques hommes.

Pour ne pas me livrer à des redites sur les femmes de ménage et les blanchisseuses, je passe immédiatement à une question que vous attendez certainement, la morbidité chez les alcooliques.

Longtemps on a cru, probablement parce que ces deux états pathologiques sont très répandus dans la clientèle hospitalière, que l'alcoolisme prédispose à la tuberculose pulmonaire; je n'ai cependant rencontré que 4 phtisiques parmi mes 156 femmes alcooliques. Par contre, j'ai pu constater que leur système nerveux était souvent intéressé ; 22 d'entre elles étaient hystériques ou névropathes : ainsi se trouve confirmé l'axiome universellement répandu aujourd'hui, que l'hystérie toxique est souvent d'origine alcoolique.

6 malades étaient artério-scléreuses et chez 2 d'entre elles, des cuisinières, l'une de 34 ans, l'autre de 20 ans, les symptômes m'ont paru relever directement de l'alcoolisme; 3 malades avaient des ulcères ronds de l'estomac que l'ingestion des boissons spiritueuses n'avait certes pas améliorés.

Enfin, je n'ai rencontré que peu de maladies générales infectieuses; les gens atteints d'états aigus graves ne s'adressent pas au médecin consultant, on les reçoit d'urgence dans les services de médecine ou quand ils se présentent à la consultation, ce serait aller contre les lois les plus élémentaires de l'humanité que de leur faire subir un interrogatoire et un examen que n'autorisent pas leurs forces épuisées. Un certain nombre de femmes était cependant atteint de grippe, j'en ai rencontré 9 sur 156 ; ce chiffre respectable permet de considérer avec raison l'alcoolisme comme prédisposant aux infections.

Je m'arrête, Messieurs, dans l'énumération de toutes ces misères, qui occupent, à juste titre, une place si considérable dans la pathologie actuelle. Je vous ai exposé les résultats de mes observations sincèrement et honnêtement, comme je les ai recueillis. Ils s'ajoutent à ceux déjà publiés, justifient l'importance qu'on attribue actuellement à l'alcoolisme et légitiment les efforts qu'on tente pour restreindre ses ravages.

M. LE Dr BOURNEVILLE. — Dès le début de nos études médicales, le hasard a fait que notre attention a été appelée sérieusement sur l'*alcoolisme* et toutes les conséquences pathologiques et sociales qui en résultent. Nous avons, en effet, collaboré à cette époque, sur la demande de notre maître Delasiauve, avec son interne, notre excellent confrère L. Duchesne, son externe, E. Dugès, à la *statistique* qui figure dans la thèse d'agrégation de Racle sur l'*alcoolisme*.

Depuis, la recherche de l'alcoolisme, comme agent étiologique chez les malades adultes et enfants, n'a cessé d'être l'objet de nos préoccupations et nous en avons consigné l'action néfaste dans de très nombreuses observations.

Parmi ces observations, celles qui composent les seize volumes de nos *Comptes rendus* du service des enfants idiots, imbéciles, arriérés, épileptiques, etc., de Bicêtre (1880-1893) fournissent des renseignements tout à fait démonstratifs. Toujours nous avons soin de relever l'existence ou l'absence des excès de boisson chez les père et mère et chez les ascendants de nos malades. Toujours nous nous enquérons des conditions dans lesquelles la conception a eu lieu, s'il y a des probabilités qu'elle s'est effectuée alors que l'un des conjoints était en état d'ivresse, si la mère a fait abus des boissons alcooliques ou des liqueurs fortes durant sa grossesse, enfin si l'on a donné du vin plus que de raison aux enfants qui nous sont amenés.

Aujourd'hui, répondant à l'appel du bureau de notre Société, nous vous adressons une statistique portant sur MILLE de nos enfants de toute catégorie, entrés de 1880 à 1890.

L'alcoolisme a été relevé :

Chez le *père* de........................	471	enfants.
Chez la *mère* de........................	84	—
Chez le *père* et la *mère* de............	65	—
Les renseignements font défaut pour.....	171	—
L'alcoolisme n'existait pas chez les parents de........................	209	—
Total............	1,000	—

Dans 57 cas, la *conception* a eu lieu durant l'*ivresse alcoolique* du père. Dans 24 autres cas, il y a de grandes probabilités qu'il en a été de même, mais non certitude.

Nous poursuivrons cette statistique, en la précisant davantage, pour les enfants entrés de 1891 à la fin de 1896.

Telle qu'elle est, la statistique qui précède met en relief une fois de plus le rôle considérable que joue l'alcoolisme dans la production des enfants dégénérés, idiots, épileptiques, imbéciles moraux, instables et pervers. D'où l'impérieuse nécessité de prendre des mesures énergiques pour entraver le développement de l'alcoolisme.

M. P. Yvon. — J'ai l'honneur de déposer sur le bureau une brochure intitulée : « Considérations sur la richesse alcoolique des boissons usuelles et de quelques préparations pharmaceutiques. » Cette brochure me paraît présenter un certain intérêt dans la discussion qui a lieu actuellement sur l'alcool et l'alcoolisme.

L'alcool, quelle que soit sa provenance, renferme toujours des produits étrangers, constituant le bouquet qui le fait rechercher des consommateurs. Ces produits existent naturellement dans l'alcool ou lui sont ajoutés ; ces derniers sont évidemment les plus nuisibles. Mais l'alcool, quelle que soit sa provenance, aussi bien rectifié qu'on puisse le supposer et ne renfermant que des éléments naturels, constitue toujours un produit nocif et plus sera grande la quantité absorbée, plus le danger sera patent. J'ai donc cru intéressant de rechercher quelle quantité *pondérale* d'alcool pouvait absorber par jour un individu dans des conditions habituelles de vie et de régime, quelle que soit la forme sous laquelle cet alcool serait absorbé.

Parmi les questions que le médecin pose pour établir son diagnostic, il en est une qui n'est presque jamais omise : celle de savoir si le patient prend ou non de l'alcool, et en cas d'affirmative il désire en connaître au moins approximativement la quantité. Il est plus difficile que l'on ne pense tout d'abord d'être renseigné exactement. Pour beaucoup de personnes, en effet, le mot alcool désigne uniquement l'alcool absorbé en nature, sous forme de spiritueux, sucrés ou non ; on néglige celui qui existe dans les boissons fermentées. Nous allons voir que de ce chef la quantité d'alcool est infiniment plus grande qu'on ne le croit généralement et qu'elle surpasse de beaucoup celle qu'on peut ingérer, en dehors des repas, sous forme de spiritueux.

Rappelons tout d'abord la teneur en alcool des principaux spiritueux et boissons fermentées : les chiffres que nous donnons sont rapportés à l'alcool absolu à 100 degrés centésimaux et indiquent la proportion p. 100, en volume :

Vins d'Espagne	16 à 20
— sucrés de France	13 à 17
— de Bourgogne	9 à 13
— de Bordeaux	8 à 11
Cidre	5 à 6
Bière	3 à 6

Spiritueux.	Cognac	45 à 50
—	Gin-Wisky	52
—	Rhum	54
—	Absinthe commune	40
—	— suisse	60 à 72
—	sucrés	27 à 49

Ces chiffres vont nous permettre d'évaluer et de comparer les diverses quantités d'alcool introduites quotidiennement dans l'économie par l'ingestion des boissons habituelles et des spiritueux.

La quantité de vin absorbée en 24 heures par un adulte en bonne santé peut, sans exagération, être fixée à une bouteille, soit 66 centilitres ce vin possède en moyenne une richesse alcoolique de 10 p. 100, ce qui fait donc une quantité d'alcool absolu égale à 66 centimètres cubes.

En prenant cette quantité comme unité, on peut dresser le tableau suivant qui indique le *volume* ou *poids* des *divers spiritueux ou boissons* nécessaires *pour représenter* 66 *centimètres cubes d'alcool absolu contenus dans* 66 *centilitres de vin à* 10 *p.* 100.

Cidre		1l,250		
Bière forte		1l,100		
— moyenne		1l,500		
Eau-de-vie	à 50 p. 100.	132 grammes		ou 5 verres à liqueur. (contenance = 25 c. c.)
Gin-Wisky	à 52 —	127	—	ou 5 verres à liqueur.
Rhum	à 54 —	122	—	ou 5 — —
Liqueurs ordinaires	à 27 —	244	—	ou 9 — 1/2 —
— 1/2 fines	à 30 —	220	—	ou 9 — —
— fines	à 42 —	157	—	ou 6 — —
— surfine	à 40 —	165	—	ou 6 — 1/2 —
Absinthe commune	à 40 —	165	—	ou 3 — à Bordeaux. (contenance = 50 c.c.)
— suisse	à 66 —	100	—	ou 2 verres à Bordeaux.

Nous pouvons présenter ce tableau sous une autre forme.

Un individu qui absorbe par jour :		*Ingère en alcool absolu :*
		c. c.
Une bouteille de vin	à 10 p. 100.	66
— de bière forte	à 10 —	40
— — moyenne	à 10 —	23 à 33
— de cidre	à 10 —	36
Un verre à liqueur d'eau-de-vie (contenance 25cc).	à 50 —	12,50
— — de gin-wisky	à 52 —	13
— — de rhum	à 54 —	13,50
— — de liqueur ordinaire	à 27 —	6,75
— — — demi-fine	à 30 —	7,50
— — — fine	à 42 —	10,50
— — — surfine	à 40 —	10
— à Bordeaux d'absinthe commune (contenance 60cc).	à 40 —	20
— — d'absinthe suisse	à 66 —	33

Au moyen de ces tableaux, il est facile d'évaluer la quantité d'alcool absorbée chaque jour par un individu dont on connaît le régime alimentaire. Prenons un exemple :

Une bouteille de vin pour les 2 repas, soit	66^cc d'alcool.
— de bière entre les repas, soit........	40^cc —
Un petit verre de cognac après le repas, soit......	12^cc —
Total.....................	118^cc,50 d'alcool.

Cette quantité d'alcool absolu représente 237 centimètres cubes d'eau-de-vie à 50 p. 100 ou 9 petits verres et demi.

La composition du régime que nous citons est loin d'être exagérée et cependant elle correspond à une absorption quotidienne d'alcool représentant 237 centimètres cubes, soit sensiblement un *quart de litre* d'eau-de-vie.

M. le Dr Laborde. — Je ne puis m'empêcher de répondre à certaines assertions de mon collègue et ami, M. le professeur Vallin; et je m'attacherai particulièrement à celles qui visent nos expériences.

« Vous faites, m'a dit tout d'abord M. Vallin, de la *toxicologie*, et non de l'hygiène ! »

Mais, en vérité, répondrai-je à mon collègue, qu'est-ce donc que l'alcoolisme, c'est-à-dire l'empoisonnement alcoolique, si ce n'est de la toxicologie vivante, réelle, en action ; et que serait l'hygiène qui n'envisagerait pas la question par ce côté réaliste et fondamental ? Ce serait, comme je l'ai appelée autrefois, de l'hygiène en chambre ; il s'en fait encore quelquefois, mais de moins en moins, Dieu merci, depuis que la méthode positive et expérimentale a pris la place de la science conjecturale et d'imagination. Je l'ai dit il y a longtemps, et je me plais à le répéter, comme une vérité, un axiome incontestable, que je suis surtout étonné de voir contester par M. Vallin : l'étude de l'alcoolisme n'est pas autre chose qu'un chapitre de toxicologie expérimentale et clinique.

C'est en nous conformant à cette vérité, et à la méthode de recherche qu'elle commande, que nous avons institué, sous l'égide même de la *Société*, et poursuivi ces expériences, dont je renouvelais devant vous, dans la dernière séance, les principaux résultats extemporanés, et qui ont fait la lumière dans un sujet dont on ne connaissait jusqu'alors que le *substratum* chimique; c'est grâce à ces résultats que les innombrables variétés du poison qu'une industrie éhontée verse à flots dans la consommation à laquelle s'abreuvent, avec une passion mortelle, des populations en délire, ont été dévoilées dans leur mode d'action sur l'organisme, leurs effets immédiats et éloignés, leurs véritables dangers et les désastreuses conséquences qu'ils entraînent, au point de vue individuel, familial, social, économique et national.

Connaissant, ainsi, le corps du délit par ses manifestations révélées

à l'aide du plus sensible des réactifs, le réactif physiologique, qui est aussi le réactif humain, on a pu se rendre un compte exact des différences profondes entre l'alcoolisme ancien, que l'on pourrait appeler l'ivrognerie vinique et éthylique, et l'intoxication alcoolique actuelle, l'intoxication de l'*assommoir* (ce qualificatif, vulgaire et vrai, procède précisément et est né de la forme usuelle de l'intoxication), depuis que les alcools d'industrie, dits supérieurs, parce qu'ils sont les plus élevés en toxicité, se sont répandus, en abondance prédominante, dans la consommation courante, avec les boissons spiritueuses de fabrication, à laquelle ils prennent une part fondamentale.

C'est aussi, vous ne sauriez le contester, à cette étude expérimentale et à ses résultats démonstratifs, que nous devons l'indication de la solution rationnelle du problème hygiénique, en ce qui concerne l'alcool et les alcools proprement dits : solution qui réside essentiellement dans une purification, une rectification suffisantes, pour réduire au *minimum* la toxicité et, partant, la nocuité de ces produits.

Pouvez-vous, je vous le demande, nier ces résultats et leur réalité? Contestez-vous les effets respectifs des poisons divers, qui sont les vrais poisons de la consommation courante, que nous avons mis sous vos yeux, que nous vous avons fait toucher du doigt, ce qui vaut mieux que des lèvres... Contestez-vous l'action *épileptisante* de l'absinthe, de l'aldéhyde salicylique, du furfurol?... L'action toxique supérieure des alcools de pommes de terre, de betterave, de grains, comparativement à celle de l'alcool de vin ou éthylique proprement dit?

Non, vous ne pouvez nier ces faits d'une évidence telle qu'il faudrait être aveugle pour ne les point voir. Vous ne les niez pas, mais sacrifiant un peu à certaines tendances réactionnelles, aujourd'hui de mode (il y a, toujours, et en toutes choses, une période de réaction) accréditées, surtout, par des chimistes de profession, dont quelques-uns ont essayé de se faire expérimentateurs de circonstance, vous dites :

« Sans doute, ce sont bien là les effets physiologiques et toxiques des substances que vous expérimentez, et que consomme l'alcoolique; mais vous les déterminez avec des doses massives, relativement énormes en proportion du petit volume de vos animaux; et ce n'est pas ainsi que se passent les choses dans la pratique vulgaire du buveur. »

Nous avons répondu, depuis longtemps, à cette objection devenue banale, et que nous ne comprenons guère que dans la bouche des incompétents : nous y avons même répondu, d'avance, dans notre communication, en disant en propres termes que nous ne saurions mieux faire que de rappeler (p. 1027) :

« Il faut bien le savoir, si les résultats expérimentaux typiques, que je viens de mettre sous vos yeux, réalisent des effets extemporanés et saisissants, grâce aux doses immédiates et massives du poison, et qui peuvent, au premier abord, paraître disproportionnées, en raison du volume et de la résistance des animaux en expérience, avec ce qui se passe dans la pratique du buveur ordinaire, l'observation transportée sur le terrain pratique et clinique démontre que ces résultats et ces

effets se rapprochent, se confondent, et se superposent ; c'est affaire de temps, de résistance individuelle, et de dose ou de quantité d'absorption..

« Il peut se faire même que, grâce à cette quantité prise rapidement et d'emblée, le buveur réalise notamment avec l'absinthe, la reine des prétendus apéritifs, qui est aussi la reine des poisons de cette espèce, une véritable expérience extemporanée, en tout semblable à celle à laquelle je vous fais assister sur cet animal. Nous avons donné de ce fait des exemples frappants dans nos diverses publications sur la matière, et notamment dans notre *Manuel de vulgarisation à l'usage des enfants des Ecoles* (p. 66 et suiv.). »

Cet exemple, auquel je me contentais de vous renvoyer, permettez-moi de vous le citer aujourd'hui :

« Un jeune homme, âgé de 23 ans, fait le pari de boire dix-huit verres d'absinthe en six heures de temps.

« Il commence à midi et après avoir bu le seizième verre à quatre heures, il est terrassé par une terrible attaque convulsive, *épileptique*, saisi d'un état de stupeur qui a duré deux jours.

« Depuis cette époque, le malade n'a cessé d'avoir tous les deux ou trois jours, de véritables attaques d'*épilepsie*, avec cris au commencement, secousses et raidissement des membres, morsures de la langue, écume sanguinolente; attaques suivies d'une période de sommeil avec ronflement et quelquefois d'un véritable accès de folie furieuse, ou bien de perte de la parole.

« Ces attaques ont bien pour cause réelle cette absorption doublement inconsidérée d'absinthe, car ce jeune homme ne paraît pas avoir eu d'autres maladies nerveuses antérieures et des antécédents héréditaires.

Ce fait, croyez-le bien, n'est pas isolé; en voulez-vous une autre preuve dans la chronique journalière de l'alcoolique?

« Après avoir absorbé de multiples apéritifs chez un marchand de vins de la rue Jouffroy, un nommé Béguin, âgé de 40 ans, fait le pari de boire, sans répit, un demi-litre d'absinthe.

« Il tint son pari, mais à peine avait-il terminé de boire qu'il était terrassé, en proie à une terrible attaque d'épilepsie. On se hâta de le transporter à l'hôpital Beaujon, où il mourut après d'horribles souffrances. »

— « Ces cas, me direz-vous encore, sont exceptionnels. » Soit, mais ne constituent-ils pas, en réalité, je vous le demande, de véritables expériences extemporanées sur l'homme, absolument assimilables et superposables à nos expériences extemporanées sur l'animal? Question de dose et question de temps; et aussi de résistance individuelle. Qu'importe, la démonstration n'en est pas moins topique, indéniable et applicable.

D'ailleurs, faut-il encore le répéter — nous l'avons fait à satiété — les expériences réalisées ici pour le besoin de la démonstration rapide, immédiate, ont été variées, en vue de toutes les contingences possibles

de l'intoxication à plus ou moins longue échéance, avec les doses progressives, et en observant scrupuleusement les principes de technique expérimentale la mieux appropriée à cette recherche. Les produits employés proviennent tous du prélèvement fait dans le domaine de la consommation courante, soit par le laboratoire municipal, soit par nous-mêmes, et dont les échantillons que je vous ai montrés ici ne sont qu'une bien minime fraction; elle ne donne qu'une faible idée de la riche collection que vous pourrez visiter dans mon laboratoire; et vous pourrez y voir, en ce moment même, des animaux rendus et devenus absinthiques, exactement dans les mêmes conditions que le consommateur journalier de la *liqueur* d'absinthe.

M. Vallin, pour appuyer son argument basé sur la considération et le rôle de quantité, plutôt que de qualité du breuvage, dans les accidents alcooliques, a invoqué, avec l'intention visible de nous les opposer, les résultats des expériences de MM. Geoffroy et Servaux.

Ces expériences sont, sans nul doute, des plus intéresantes : leurs auteurs s'y sont exercés à la technique, en faisant intervenir un anticoagulant du sang, pour le moins original, l'extrait de sangsue. Mais, en somme, leurs résultats ne diffèrent pas, au fond, ni de ceux des expériences antérieures, notamment de celles de Dujardin-Beaumetz et Audigé, en ce qui concerne la toxicité relative des alcools, ni des nôtres relativement aux essences et aux bouquets; et si MM. Geoffroy et Servaux semblent portés par quelques-unes de leurs observations expérimentales à confirmer l'incrimination, selon nous paradoxale, des eaux-de-vie naturelles comme étant pourvues d'une toxicité supérieure à celle des alcools d'industrie (ce qui n'est vrai que dans certaines conditions exceptionnelles qu'il s'agit de spécifier), ils sont d'accord avec nous, quand ils disent et écrivent, en propres termes :

« Nous ajouterons que tout ce que nous venons de dire s'applique seulement aux alcools de bon goût. Or, chacun sait qu'ils ne sont pas les seuls à être livrés à la consommation, et que des industriels peu scrupuleux n'hésitent pas à mettre en vente des alcools de mauvais goût et même des phlegmes de distillateurs, sous forme de liqueurs ou d'absinthe, afin de masquer, par une substance aromatique, le mauvais goût du produit alcoolique.

« La toxicité des produits fabriqués chez les liquoristes avec ces mauvais alcools peut être considérable, mais nous ne savons pas dans quelles proportions. C'est une question mal étudiée que celle du degré de toxicité des alcools de mauvais goût. » (*Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, n° 94, p. 1118).

C'est là précisément ce que nous ne cessons de dire, nous-même, et de démontrer; et la question, à cet égard, n'est peut-être pas aussi mal étudiée que veulent bien le dire MM. Geoffroy et Servaux, et que l'on ne puisse, aujourd'hui, d'après les résultats acquis de nos recherches que nous nous efforçons de compléter sans cesse, — que l'on ne puisse, dis-je, apprécier, très approximativement la haute toxicité et les

dangers adéquats des breuvages en question qui, quoiqu'on en dise, dominent dans la consommation courante.

Dans l'appréciation de la qualité, c'est-à-dire des impuretés présentes dans les alcools de consommation, et dont le rôle dans les accidents toxiques serait, d'après lui, si minime qu'il serait presque négligeable, M. Vallin oublie ou néglige deux choses de première importance :

1° L'addition habituelle et plus ou moins élevée par le fabricant initial, l'intermédiaire, ou le débitant, de l'un ou de plusieurs des bouquets artificiels à sa disposition, à la boisson alcoolique, afin de la corser, ou d'en masquer le mauvais goût, et de la mettre, autant que possible, en harmonie avec les mœurs actuelles du buveur blasé, auquel il faut, à tout prix, des produits violents, de goût fortement relevé et aromatisé; de telle sorte que le coefficient d'impuretés natives peut être considérablement augmenté par ces additions et ces maniements artificiels, qui constituent une pratique courante de fabrication. Je vous ai donné quelques chiffres de ces coefficients, qui ne comprennent pas seulement l'impureté vulgaire, le furfurol, que l'on prend trop l'habitude de faire entrer seul en ligne de compte, mais les autres et nombreux produits aldéhydiques, sans compter les acides, qui concourent, en y ajoutant, plus ou moins, à la toxicité et aux dangers du poison fondamental, l'alcool.

Voilà ce qu'il importe de ne pas oublier pour se faire une juste idée de l'intervention et du rôle réels des impuretés en question, de provenance à la fois naturelle et artificielle ou industrielle. La chimie, il faut bien le reconnaître, est ici la grande complice de cette industrie coupable; et c'est pour cela, peut-être, qu'elle se laisse un peu trop entraîner, aujourd'hui, à la défense et à la protection d'intérêts peu respectables en eux-mêmes, mais qui le deviennent bien moins encore, quand on considère combien ils sont en désaccord absolu avec ceux de la santé publique.

Je crains que mon contradicteur, M. Vallin, ne se soit laissé aller trop facilement lui-même vers ce courant, qui n'est précisément pas tout à fait celui de l'hygiène bien entendue.

2° En second lieu, il y a la question de l'*origine* et de la *provenance* du produit de distillation, qui, toutes choses égales d'ailleurs, notamment les conditions de rectification, exerce une influence capitale sur les effets physiologiques et toxiques de la substance; notre première expérience comparative nous a donné de ce fait une démonstration saisissante : deux alcools également rectifiés, ramenés au même degré (50), donnent sur le même animal, dans les mêmes conditions physiologiques, les effets suivants : la simple ébriété, avec excitation et phénomènes moteurs ataxiques sur l'un; l'ivresse complète, absolue, avec stupeur et mort apparente sur l'autre; mort apparente qui devient presque toujours, fatalement, la mort réelle.

Or, en quoi diffèrent ces deux poisons pour produire des degrés si divers de l'intoxication qui leur est fondamentalement propre?

Ils ne diffèrent que par un seul côté, par un seul point : l'origine de

la provenance, l'un provenant de la distillation du vin, alcool éthylique ; l'autre de la distillation de la pomme de terre, de la betterave ou des céréales.

Et si M. Vallin, pénétré de son argument tiré surtout de la quantité, continuait à se montrer réfractaire à notre démonstration, sous le prétexte qu'elle a pour sujet l'animal, dans les conditions dont il s'agit, nous lui proposerions volontiers une autre démonstration expérimentale, devant les résultats de laquelle il lui serait, je crois, difficile de ne pas s'incliner ; démonstration qui se réalise, du reste, journellement, et plus ou moins complètement, dans la pratique du buveur de profession. Nous allons, s'il le veut bien, remplacer, pour un instant, lui et moi, nos deux petits animaux (sans comparaison de ce côté) de l'expérience qui précède : s'il veut bien, comme mon second cobaye, accepter de boire 125, ou même seulement 100 grammes de l'alcool amylique qui lui a été administré, je m'engage, de mon côté, à absorber 100 ou 125 grammes de l'alcool éthylique donné au premier cobaye ; et nous pourrons alors juger des effets respectifs et comparatifs déterminés *in animâ non vili*. Et notez bien que je suis, personnellement, dans un état flagrant d'infériorité relative : je suis buveur d'*eau* de profession, et de plus, mon poids — qu'atteste ma maigreur — est certainement, inférieur d'un tiers à celui de mon collègue.

M. Vallin. — Je me garderais bien de boire 100 grammes d'alcool amylique, puisque je viens de dire que 38 grammes suffisent pour tuer un homme de 60 kilogrammes, soit 53 grammes pour 85 kilogrammes.

M. le Dr Laborde. — Je vois et j'entends M. Vallin se récrier, en présence de ma proposition, et se récuser en tant que sujet d'une pareille expérience, dont les résultats ne lui semblent pas avantageux pour lui : son attitude appréhensive est un aveu implicite de l'évidence de ma démonstration. Aussi, me garderai-je d'insister, car, malgré la perspective assurée, pour mon propre compte, d'une ébriété inévitable et suffisamment intense pour atténuer, en moi, la conscience des réalités objectives, je serais désolé d'apercevoir même à travers un nuage, M. Vallin dans l'état que caractérise le mot, le néologisme justement appliqué à la chose nouvelle dans nos mœurs alcooliques : *l'Assommoir*.

Je n'ajouterai que deux mots : le premier relatif aux remarques si opportunes, si vraies et trop négligées dans la grande question d'hygiène qui nous occupe, de mon savant ami, le professeur Pinard, sur le rôle doublement lamentable de la passion alcoolique dans la procréation, pour ainsi dire inconsciente et ainsi particulièrement brutale, à la première période de l'alcoolisme, c'est-à-dire à la période d'excitation, en même temps génitale et spécialement génésique et par suite sur les conséquences héréditaires, désastreuses, qui en sont le résultat fatal. Il est presque à désirer, à ce point de vue, que l'alcoolique de profession arrive rapidement, le plus tôt possible, à l'impotence et à l'infécondité, que lui apportent habituellement du reste les poisons auxquels il s'adonne et que lui offre habilement l'industrie, notamment les apé-

ritifs à base d'alcools d'industrie ou mal distillés, d'essence et de bouquets artificiels.

M. Pinard aurait pu ajouter — car il l'ignore moins que personne — combien dans l'hérédo-alcoolisme le nourrisson lui-même, l'enfant qui vient de naître se trouve souvent, en dehors de toute autre influence, exposé par le fait même de l'alimentation naturelle par le lait, soit au sein maternel, soit au sein d'une nourrice pouvant être, l'une et l'autre et étant fréquemment, hélas! alcoolisées; si bien qu'il est permis de dire que l'enfant est actuellement exposé à teter, pour ainsi dire, dans son lait, le poison alcoolique et ses conséquences dégénératives.

Mon second mot et c'est par là que je termine, est pour adresser mes humbles félicitations à notre très honoré collègue, M. le docteur Poitou-Duplessis qui, par ses publications et ses conférences vulgarisatrices, apporte le concours le plus efficace à la propagande que nous recommandons expressément et de plus en plus, à tous ceux, et ici c'est tout le monde, qui s'intéressent à la lutte contre le véritable ennemi.

— Cette discussion continuera dans la prochaine séance.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliothèque d'hygiène thérapeutique dirigée par le professeur A. Proust, Paris-Masson, 1896, format in-12. — *Hygiène et thérapeutique thermales*, par le Dr G. Delfau. — *L'hygiène du goutteux*, par MM. A. Proust et A. Mathieu. — *L'hygiène des asthmatiques*, par E. Brissaud.

L'hygiène n'est pas seulement l'art de conserver à chacun sa santé; c'est aussi l'un des moyens de rendre la santé aux malades et aux convalescents. Elle fournit à la thérapeutique des ressources qui ne le cèdent en rien à celles que fournissent les médicaments. Le vénérable professeur d'hygiène de la Faculté de médecine, Bouchardat, qui a écrit tant de livres sur la matière médicale et la thérapeutique, disait à la fin de sa carrière : « En avançant dans la vie, les jeunes médecins verront comme moi que la pharmaceutique ne tient pas toutes ses promesses, et ils reviendront bien souvent à l'emploi sagement dirigé des modificateurs hygiéniques ». Combien de malades n'avons-nous pas vus, dans notre jeunesse, mourir d'inanition, peut-être guéris, à la suite de pneumonies, de fièvres typhoïdes, etc., traitées encore par la saignée, et à qui l'on comptait les cuillerées à café de bouillon de poulet, alors que littéralement ils mouraient de faim! L'alimentation, l'isolement, la désinfection, l'asepsie et l'antisepsie, chez les accouchées comme chez les opérés, n'est-ce pas de l'hygiène thérapeutique au premier chef?

Les conseils et les préceptes d'hygiène thérapeutique étaient jusqu'ici un peu trop relégués et disséminés dans les traités de clinique ou de pathologie. Il était indispensable de les réunir dans des monographies

spéciales, en particulier de fournir une sorte de *vade mecum* hygiénique, d'indiquer un régime de vie à chacun de ces groupes de valétudinaires plutôt que malades, qui dans l'intervalle des crises, des exacerbations morbides, ont plus besoin des conseils de l'hygiéniste que des pilules du pharmacien. Nul n'était mieux qualifié pour diriger une telle publication que M. Proust, chez qui le professeur d'hygiène et l'inspecteur général des services sanitaires se double constamment du médecin d'hôpital chercheur et avisé, du clinicien sagace et expérimenté. Dans l'introduction qu'il a placée en tête des différents volumes de cette bibliothèque, M. Proust rappelle que l'hygiène thérapeutique s'appuie directement sur la pathogénie, dont elle doit être la conclusion logique et naturelle; l'hygiène en effet doit s'efforcer de supprimer les causes morbides, à la fois pour faire cesser la maladie actuelle qui en est la conséquence, et pour prévenir le retour d'une nouvelle atteinte.

Le programme tracé dans cette introduction ouvre un large champ à des monographies d'une utilité évidente, où l'on étudiera successivement l'hygiène du goutteux, des asthmatiques, du neurasthénique, du tuberculeux, des obèses, du syphilitique, des dyspeptiques, des maladies du foie et de la peau, des albuminuriques, enfin l'hygiène et la thérapeutique thermale. Trois de ces monographies sont déjà parues.

L'hygiène du goutteux, par MM. Proust et Mathieu, commence la série par un volume substantiel, où, après un exposé rapide des théories actuelles de la goutte, les auteurs montrent de quelle façon doit varier l'hygiène du candidat à la goutte, ou du goutteux jeune, vigoureux, en dehors de ses accès d'une part, et d'autre part celle du goutteux pendant l'accès de goutte franche, sthénique aiguë, pendant l'accès de goutte atonique, ou quand arrive cette dépression nutritive qui caractérise la cachexie goutteuse. Le régime et le mode de vie diffèrent aussi singulièrement suivant les complications de la goutte : l'obésité, le diabète, la gravelle, la dyspepsie, l'artériosténose, la neurasthénie. Un appendice indique la composition des régimes alimentaires qui conviennent dans les différents cas, avec l'énumération des aliments permis ou interdits, et de ceux dont il ne faut user que d'une façon très modérée. Tous ces chapitres révèlent à chaque page l'union la plus heureuse de la clinique et de l'hygiène.

Hygiène et thérapeutique thermales, par le Dr Delfau.

Le bénéfice qu'on retire du séjour dans une station thermo-minérale ne résulte pas seulement de l'action encore si mystérieuse des principes physiques, chimiques ou même biologiques contenus dans les eaux; il faut faire une grande part au changement de milieu physique et moral, au régime, à la vie au grand air, à l'altitude, à la température, à la suppression du travail ou du plaisir forcé et des excès en tous genres, sans compter le bain, sa thermalité, la douche, le massage, etc. Ce sont là des modificateurs hygiéniques dont M. Delfau montre l'utilité dans les différents groupes de maladies. Il étudie successivement les médications sulfureuse, salée, alcaline, arsénicale, calcique, ferrugineuse, etc.,

en décrivant pour chacun de ces groupes les stations appropriées, avec les indications et contre-indications de chacune d'elles pour les différentes maladies. Nous avons contrôlé l'exactitude des renseignements pour un certain nombre de localités que nous avons fréquentées, et les indications nous ont paru exactes, complètes et bien précises. Pour chaque station l'on trouve le tableau officiel des analyses d'eaux faites par le Comité consultatif d'hygiène de France. La répartition des matières est naturelle, très pratique et rend les recherches faciles.

L'hygiène des asthmatiques, par le Dr Brissaud.

Il ne s'agit ici que de l'asthme vrai ou typique, de cette névrose bizarre que Trousseau, après Avicenne, appelait l'épilepsie du poumon, et dont la pathogénie est encore si obscure. Il faut bien reconnaître que chaque malade a son asthme à lui, que les causes qui déterminent chez lui l'explosion d'un accès peuvent différer singulièrement des causes qui le produisent chez un autre. Si le rôle de l'hygiène thérapeutique est à ce point de vue plus restreint que dans d'autres états constitutionnels, il n'en est pas moins réel, et l'on sait que l'hérédité, l'arthritisme, le nervosisme surtout, qui concourent à la pathogénie de l'asthme, sont eux-mêmes tributaires des mesures hygiéniques : hydrothérapie, exercice méthodique, influence des conditions atmosphériques, etc. Les accès sont en partie évités ou abrégés par l'aguerrissement des bronches et de la peau, par les conditions de localité, l'absence de poussières dans l'atmosphère, etc. L'hygiène individuelle, on peut même dire personnelle, doit être ici réglée avec un soin méticuleux, et le savant médecin de l'hôpital Saint-Antoine donne là-dessus des conseils qui sont la preuve d'une grande expérience dans la direction à donner aux asthmatiques.

Les trois volumes déjà parus constituent une série heureuse qui fait bien augurer de la réussite de cette « Bibliothèque », pour employer l'expression aujourd'hui chère à tous nos éditeurs. E. Vallin.

Travaux des commissions d'hygiène du département de la Seine en 1894 ; avec rapport au Conseil d'hygiène, par le Dr Vallin. Paris-Chaix, 1896, un vol. in-4° de 257 pages.

Le rapport de notre savant confrère, le Dr Vallin, résume d'une manière tellement fidèle les travaux des différentes commissions d'hygiène de Paris et de la Seine, qu'il faudrait, pour ainsi dire, le reproduire pour donner un aperçu de l'œuvre de ces commissions. Nous ne pouvons pas le faire ici. Mais ce qu'il faut relever, c'est l'activité de ces conseils, la quantité considérable d'affaires qui leur passent sous les yeux. « Chacune des commissions en a traité plusieurs centaines, la commission du Xe arrondissement plus de mille .» Les chiffres ici ont leur éloquence. Comme le fait justement remarquer M. Vallin, ces affaires, dans chaque commission, se réfèrent à des objets communs : visite des logements insalubres, enquêtes pour des établissements classés, statistique, vœux. Les rapports, sans répondre à un modèle unique, repro-

duisent donc à peu près les mêmes faits, avec quelques variantes selon les arrondissements, la nature de la population et les industries qui s'y créent. L'honorable rapporteur du Conseil d'hygiène de la Seine coordonne les résultats constatés dans chacun de ces groupes et en relève les particularités intéressantes.

Il ne paraît pas qu'on puisse faire mieux. Cependant on peut se demander si depuis que ce fonctionnement de l'hygiène publique existe à Paris, on a obtenu la somme de bons effets qui auraient dû résulter de ce labeur persévérant et très consciencieux. En ce qui concerne l'assainissement des habitations, par exemple, un arrêté préfectoral (8 août 1894) fixait les conditions essentielles du logement ; c'était, en réalité, la synthèse des observations faites par les commissions d'hygiène, par la commission des logements insalubres ; mais M. Vallin rappelle que cet arrêté a été annulé par le Conseil d'État, pour excès de pouvoir. Et, comme les propriétaires récalcitrants trouvent trop aisément grâce devant les tribunaux d'appel, l'assainissement se fait attendre et le même labeur infructueux recommence.

Ce n'est pas que par ci par là, il n'y ait quelques condamnations, à titre d'exemples, mais cela ne suffira pas pour imprimer une forte secousse aux propriétaires inertes ou rebelles à tout progrès hygiénique. En tout cas nous pensons, comme M. Vallin, que la divulgation qui est faite dans les rapports de certaines commissions n'est nullement une atteinte au droit de propriété. C'est, il nous semble, une simple mesure de défense, de protection, un danger signalé, voilà tout. Si personne ne veut plus s'y laisser prendre, tant mieux ; si le propriétaire en souffre, tant pis ; il ne tiendra qu'à lui de changer la situation en faisant son logis habitable et sain. Il faut pourtant bien que l'hygiène serve aussi les humbles.

Le cardage des matelas sur la voie publique est encore signalé par des commissions ; on demande que cette opération soit rendue au moins sans dangers par une désinfection préalable ; c'est l'équivalent de ce que je demandais au Congrès de Turin en 1880 ; quelque rigoureux qu'il semble, le ticket de désinfection permettant la circulation et la manipulation me paraît encore le meilleur de tous les moyens de garantir le public contre la contagion des poussières nocives ; mais, nous savons qu'il faut une grande patience pour voir aboutir les mesures d'hygiène ou les réformes sanitaires.

Les fêtes foraines servent aussi de thème annuel aux plaintes ; mais l'accord n'est pas fait entre les commissions d'hygiène ; les unes se montrent sévères pour les forains et veulent des mesures de protection pour le sol, les eaux, etc., d'autres, comme dans le XVIIIe arrondissement ne relèvent aucun grief à leur actif et demandent, comme conséquence, qu'on les laisse tranquilles exerçant leur industrie pour la plus grande joie, dit-on, du public, des petits écoliers qui en profitent et des marchands de vin qu'il ne faut pas oublier.

Enfin, comme toujours, le rapport signale les observations principales ou les vœux divers émis par les Commissions ; M. Vallin y répond,

pour la plupart, d'une manière satisfaisante. L'honorable rapporteur y ajoute aussi le sien qui vaut la peine d'être reproduit. Il déplore qu'en 1896 on s'occupe des travaux faits par les Commissions d'hygiène en 1894, et il pense avec raison que ce devrait être bien plutôt ceux de 1895.

Il est de toute évidence que les questions perdent ainsi tout intérêt; je n'ai point parlé des observations consignées dans les rapports sur le sérum de Behring-Roux et les premiers résultats de son application, car toute l'année 1895, celle de 1896 nous ont édifiés sur le succès de la méthode, de sorte qu'il est vraiment superflu aujourd'hui de parler des espérances de la première heure. Cet exemple suffit, on en pourrait citer d'autres, pour montrer combien l'observation de M. Vallin est juste; nous l'avons dit déjà à propos des travaux du Comité consultatif; nous le répéterons encore pour ceux du Conseil de salubrité de la Seine dont la publication périodique pourrait contenir les rapports des commissions dès qu'ils sont produits. On va arguer de questions d'argent, peut-être; ou bien on fera valoir des arguments d'importance variable; mais, quels qu'ils soient, il ne me semble pas qu'ils puissent être de nature à atténuer ce que le vœu du Dr Vallin a de juste et de bien fondé.

Enfin, dernière remarque qu'il nous avait été donné de faire à l'occasion d'un précédent rapport; les Commissions d'hygiène sont encore sur plus d'un point hésitantes sur leurs droits, sur leurs devoirs; l'absence d'une loi sanitaire fixant mieux les attributions de chacun est la cause la plus certaine non pas de ces conflits d'attributions, mais de ces embarras manifestes.

Enfin, la somme des travaux demandés aux Commissions est évidemment très considérable et il semble bien inutile de la surcharger de recherches sans objet; la démographie, par exemple, est centralisée pour Paris et elle est étudiée par notre éminent confrère le Dr Bertillon avec un soin et une compétence que peuvent ne pas avoir tous les membres des Commissions d'hygiène; l'assainissement aujourd'hui devenu un grand service, centralise également beaucoup de faits; il ne semble donc pas nécessaire de poursuivre les mêmes recherches.

Il y aurait à intervenir pour régler, peut-être d'une façon plus avantageuse, les devoirs et les attributions de chacun; nous indiquons là des desiderata; il ne nous appartient pas d'aller plus loin.

En terminant, il convient cependant de rendre hommage au zèle et au dévouement de ces Commissions dont les services sont certainement très grands et qui peuvent fournir sur bien des points d'hygiène publique ou industrielle des documents des plus intéressants. Quelques-uns des rapports sont développés et très agréables à lire; la forme pour certains en est même assez piquante. Quelques Commissions reçoivent en guise de rapports, des mémoires importants, comme celui du Dr Paul Richard sur la valeur comparée du lait bouilli et du lait stérilisé comme aliments des enfants allaités; tout cela prouve l'intérêt qui s'attache aux rouages organisés en vue de l'hygiène appliquée et combien il serait

utile pour notre pays de généraliser cette méthode de travail qui donnera toujours, bien conduite, les meilleurs résultats.

Dr G. DROUINEAU.

L'HYGIÈNE SCOLAIRE, par MM. les Drs LABIT et H. POLIN. — 2 vol. in-12°, Georges Carré, éditeur.

L'introduction constitue une étude complète : 1° de la législation scolaire actuellement appliquée à toutes les écoles primaires et secondaires françaises en vertu de la loi du 30 octobre 1886 ; 2° de la surveillance sanitaire des écoles à l'étranger d'abord et ensuite en France.

Les auteurs divisent leur travail en deux parties : la première, traitée dans le 1er volume, a pour titre « Le milieu scolaire » et la seconde, qui forme le second volume et qui est consacrée à l'hygiène de l'écolier ; est intitulée : « Les maladies scolaires ».

Dans la première partie se trouve un exposé très complet, quoiqu'un peu trop résumé, des règles hygiéniques qui doivent diriger les architectes dans la construction des écoles, l'établissement des privés, le choix et la confection du mobilier scolaire, le tout accompagné de quelques plans et modèles en général bien choisis.

Après quelques pages consacrées au choix des livres et aux méthodes d'écriture, les auteurs étudient avec plus de soin les deux importantes questions du chauffage et de la ventilation qui sont intimement liées. On y lit une excellente étude des différents procédés de ventilation artificielle et de dosage de l'acide carbonique. Bien que les auteurs décrivent et représentent un grand nombre de poêles, leur préférence, comme on devait s'y attendre, est acquise au chauffage central à vapeur à basse pression, dont l'emploi devrait être adopté dans toutes les écoles un peu importantes puisque, avec les perfectionnements actuels, ce mode de chauffage n'offre plus aucun danger, se prête à tous les besoins et peut être actionné et surveillé par le personnel domestique ordinaire des écoles. Le dernier chapitre traite de l'éclairage de la classe. La lumière doit venir de gauche et autant que possible du Nord ou des points voisins. L'éclairage bi-latéral ne doit être adopté que quand l'éclairage d'un seul côté est insuffisant. Pour l'éclairage artificiel on doit donner la préférence à l'électricité à foyers nombreux ou à foyers limités plus intenses dont la lumière est réfléchie par le plafond.

Dans le premier et le second chapitre du deuxième volume les auteurs exposent la fréquence, la pathogénie, la prophylaxie et le traitement de la myopie et des déformations du squelette et dans le troisième les maladies attribuables au surmenage et comme suite à celui-ci ils donnent la distribution du temps dans les écoles et les collèges. Puis vient dans le chapitre V, la question si importante de la recherche, par l'examen individuel, des causes toutes personnelles qui font obstacle au développement intellectuel de l'enfant. Là sont exposés avec clarté et précision les procédés les plus rapides pour l'examen des organes du sens, de la phonation et de la dentition. Le chapitre VI appartient tout entier aux

exercices physiques, jeux, gymnastique, natation, etc., et à leurs résultats. Dans les chapitres suivants les auteurs s'occupent successivement de la propreté des locaux et du corps, quelques pages y sont consacrées aux bains de pissines et par aspersion ; puis des colonies de vacances et enfin de l'alimentation et des vêtements. Dans le chapitre X sont étudiées les maladies contagieuses et parasitaires, leur pathogénie d'après les données les plus récentes et leur prophylaxie. Ce chapitre sera un excellent guide pour les médecins inspecteurs des écoles dont il fera cesser les hésitations dans la conduite à suivre dans chaque cas en particulier. Le dernier chapitre contient un exposé des résultats, des bienfaits et partant de la nécessité de la revaccination dans les écoles. Enfin dans un appendice les auteurs s'occupent de l'alcoolisme et insistent pour en combattre les ravages, sur le rôle de l'instituteur, des sociétés de tempérance, des ligues scolaires contre l'alcool et aussi comme excellents dérivatifs sur celui des exercices physiques de toute nature.

MANGENOT.

TRAITEMENT DE L'INFECTION PUERPÉRALE, par MM. les Drs A. PINARD et V. WALLICH. — Paris, Steinheil, éditeur, 1896.

La lecture du travail que viennent de publier MM. Pinard et Wallich, intéressera non seulement les praticiens et les accoucheurs, mais tous les hygiénistes en général, car la question de l'infection puerpérale et de son traitement est une de celles que l'hygiène revendique hautement. Les auteurs exposent, d'après les résultats obtenus et l'expérience acquise dans une carrière obstétricale déjà longue, les règles du traitement de l'infection puerpérale ; cette partie de l'ouvrage s'adresse trop exclusivement à la pratique journalière pour que nous l'analysions ici. Ce que nous voulons retenir seulement, c'est le parallèle établi par les auteurs entre le traitement local et la sérothérapie. MM. Pinard et Wallich affirment nettement que la sérothérapie n'exclura pas le traitement local pour deux raisons : d'abord, parce que toutes les infections ne pourront pas être traitées par le sérum antistreptococcique, puisque le streptocoque n'est pas le microbe constant de l'infection puerpérale ; en second lieu, à cause de l'étendue de la porte d'entrée dans cette infection spéciale, il y aura toujours intérêt à venir en aide à l'action du sérum par un traitement local qui désinfectera la surface de l'utérus et du vagin. Les auteurs, dans le chapitre spécial consacré à ce nouveau mode de traitement, font une critique très serrée et très judicieuse des observations publiées et des résultats obtenus soit par M. Marmoreck, soit par MM. Charrin et Roger, et ils arrivent à cette conclusion qu'à l'heure actuelle, si les faits expérimentaux doivent encourager à poursuivre les recherches dans cette voie, on n'a pas encore pu démontrer l'efficacité du sérum. « Ceci posé, disent MM. Pinard et Wallich, nous pouvons nous demander quelle doit être la conduite à tenir en présence d'une infection puerpérale, à l'heure actuelle. Il résulte de ce qui précède *qu'on a le droit*, puisque l'innocuité du sérum antistreptococcique est établie,

de l'employer, mais *qu'on a aussi le devoir* de recourir au traitement intra utérin dont l'efficacité est établie. » Et pour arriver à cette conclusion, les auteurs s'appuient sur les résultats qu'ils ont obtenus par le traitement local : 0,18 p. 100 de mortalité sur plus de 2,000 accouchements.

La dernière partie de l'ouvrage comprend un grand nombre d'observations de malades groupées, comme pièces justificatives de l'opinion des auteurs.

En résumé, ce travail, fort consciencieux, orné de figures, très heureusement présenté, est non seulement du plus haut intérêt pour tous ceux qui s'occupent de cette question si importante de l'infection puerpérale et de son traitement, mais il sera encore de grand profit pour tous les accoucheurs et les praticiens qui y trouveront une ligne de conduite nettement tracée et basée sur une longue expérience obstétricale.

G. DROUINEAU.

LES INDUSTRIES DES ABATTOIRS, par M. TH. BOURRIER. —(*Bibliothèque des connaissances utiles*); J.-B. Baillière, 1 volume in-16 avec figures.

Petit livre de vulgarisation qui répond de toute manière à son titre et à son but. L'auteur s'est inspiré de sa pratique comme vétérinaire sanitaire de Paris et a eu surtout en vue de faire connaître ce qui se passe à cette grande usine alimentaire de la Villette. Néanmoins ce serait à tort restreindre la portée de cet ouvrage de vulgarisation, si l'on pensait qu'il ne peut être profitable qu'à ceux qui approchent l'abattoir parisien à un titre quelconque.

A côté des faits spéciaux, des organisations particulières que l'alimentation de Paris rendait nécessaires, il y a des enseignements applicables ailleurs et surtout des connaissances générales dont tout le monde peut faire profit.

Dans la première partie, M. Bourrier s'occupe de la boucherie, c'est-à-dire du bœuf, du veau, du mouton, de la chèvre et du cheval et pour chaque catégorie il passe en revue les conditions de race, d'âge, de santé ; puis il expose les modes d'abatage propres à chacune et fait connaître en même temps que les procédés de préparation, l'utilisation de tous les produits non alimentaires, et recherchés par l'industrie.

L'auteur suit la même méthode en ce qui concerne la charcuterie qu fait l'objet de la seconde partie de son travail.

La troisième partie est consacrée à l'examen de la viande abattue ; c'est à coup sûr une de celles que le consommateur a surtout intérêt à connaître. Il y a là des notions fort utiles aux ménagères ; on les retrouve exposées dans bien d'autres ouvrages, cela est évident, et M. Bourrier n'a certainement pas la prétention d'avoir sur ce point fait œuvre nouvelle ; mais il eût rendu son ouvrage incomplet en les omettant.

A propos de la conservation des viandes par le froid, il mentionne l'effort inutile tenté par la Ville de Paris pour l'installation d'un appa-

reil frigorifique à la Villette ; effort inutile en ce sens que le bâtiment édifié n'a pas fonctionné en raison des doléances des bouchers de gros et de détail. La municipalité parisienne a cédé et il a été décidé que le frigorifique resterait purement et simplement un établissement de guerre. Le commerce de la boucherie a droit à des égards, cela n'est pas contestable, mais le consommateur aussi, j'imagine, et comme le dit M. Bourrier : « la viande *pas chère* reste un problème à résoudre ».

Il en explique, avec M. Pion, les difficultés, mais cela ne suffit pas. La liberté commerciale a, d'autre part, grossi les rangs des commerçants de détail ; en 1852, il y avait à Paris 501 bouchers en boutique ; en 1895 le chiffre dépasse 2,000, non compris les détaillants du pavillon des Halles centrales. Il y en a 600 dans les communes suburbaines. La situation pour beaucoup est devenue précaire ; pour attirer le client, on pare la marchandise, on l'expose au dehors, sans aucun souci de l'hygiène, car la viande est une marchandise très sensible aux altérations, à la poussière, à l'humidité, aux microbes. Enfin on cherche à l'écouler par toutes sortes de procédés, faisant circuler d'étal en étal des morceaux difficiles à vendre dans certains quartiers et mieux acceptés dans d'autres. Dans tout ce commerce, le consommateur y perd quelque chose.

La viande, aliment de première nécessité, mérite donc, à tous égards, une étude minutieuse.

Il faut aussi connaître les rouages nombreux que l'industrie compliquée des abattoirs met en jeu ; le livre de M. Bourrier éclairera les personnes désireuses de se renseigner sur cette matière. Les détails trop techniques ont été évités ; c'est un ouvrage de lecture facile et intéressante, dont on peut assurément présager le succès. G. DROUINEAU.

LA BONIFICA IDRAULICA DEL DELTA DEL TEVERE. (L'amélioration hydraulique du delta du Tibre). — Mémoire de M. ANNIBAL BIGLIERI, ingénieur civil (Rome 1896).

Des essais pour débarrasser la Campagne romaine du terrible fléau de la malaria ont été faits, il y a longtemps déjà, et ont été repris souvent ; ils n'ont pas abouti parce que jamais on n'avait établi de projet d'ensemble et aussi parce qu'on n'avait pas su adopter les moyens appropriés.

Le jour où Rome est devenue capitale de l'Italie unifiée, le problème de l'assainissement de la banlieue s'est imposé d'une manière pressante et a pris l'importance d'une question d'intérêt national ; on comprend, en effet, que l'extinction de tous les foyers palustres de la région est une condition essentielle de la salubrité et de l'*abitabilità* (l'habitabilité) de la capitale.

Le 20 octobre 1870, exactement un mois après l'occupation de Rome par les Italiens, un décret royal institua une Commission chargée d'étudier la question de l'assainissement de la Campagne romaine. Cette Commission présenta, en 1872, un rapport d'ensemble comprenant à la

fois l'assainissement de Rome elle-même et celui de toute la région avoisinante. L'œuvre à entreprendre étant énorme, on dut commencer par le plus pressé et le Gouvernement chargea une deuxième Commission, composée de trois ingénieurs en chef, d'étudier et de dresser un projet pour le dessèchement du delta du Tibre, c'est-à-dire du foyer palustre le plus rapproché de Rome et aussi le plus redoutable de toute la Campagne romaine. Cette Commission poussa activement ses travaux et, dès le mois de mars 1873, elle présenta un projet pour l'assainissement de toute la zone du littoral à droite et à gauche de l'embouchure du Tibre, depuis Tor Paterno jusqu'à Palo. Elle avait examiné les divers systèmes d'assainissement usités, simples ou mixtes, notamment celui par colmatage avec le limon du Tibre, mais elle avait rejeté formellement ce dernier système en raison des dépenses énormes et de la longue durée que son exécution eût demandées. Elle se prononçait pour le dessèchement mécanique, avec transformation des terrains submergés en polders, comme cela avait été pratiqué en Hollande, à Ferrare et ailleurs.

Comme d'habitude en pareil cas, cette œuvre de progrès se heurta à des polémiques violentes, venant souvent de là d'où on les attendait le moins; les partisans du *statu quo* étaient soit les intéressés (propriétaires et tenanciers), soit des savants élevant des objections d'ordre scientifique : on alléguait, entre autres, que l'insalubrité de la Campagne romaine, étant liée à son sol et à son climat, était fatale et impossible à modifier. Aussi, devant ces clameurs et ces résistances, le projet mit-il cinq ans à aboutir; ce ne fut que le 11 décembre 1878 que la loi fut votée. Les dépenses devaient être supportées pour 70 p. 100 par l'Etat, pour 15 p. 100 par le département et pour 15 p. 100 par les communes intéressées.

Le delta du Tibre constitue une vaste plaine d'alluvions mesurant 27 kilomètres dans sa plus grande longueur, et 14 kilomètres de largeur; sa superficie est de 21,500 hectares environ. Le fleuve divise ce territoire en trois parties inégales : la plus grande, sur sa rive droite, est formée par les marais et l'étang de Maccarese (10.800 hectares); une autre, moins grande, sur la rive gauche, est formée par les marais et l'étang d'Ostie (9,400 hectares); enfin entre les deux bras du Tibre est comprise l'île Sacrée (1,300 hectares) analogue à la Camargue comme forme et comme formation géologique. L'altitude de tout le delta est peu supérieure au niveau de la mer, en certains points elle est inférieure à ce niveau; les deux étangs constituaient des cuvettes plates peu profondes, attendu que, dans celui d'Ostie, la cote négative la plus basse était à $0^m,82$ et que, dans celui de Maccarese, elle était à $0^m,48$. Le plan des eaux de ces étangs, qui était en moyenne à $0^m,40$ au-dessus du niveau de la mer, baissait en été jusqu'à la cote 0 et même, en certaines années, lorsque leurs émissaires étaient obstrués par des bancs de sable et qu'ils étaient coupés de la mer, la surface immergée n'était, pour l'étang de Maccarese, que la moitié de ce qu'elle était lorsque les eaux étaient à la cote 0, et que les trois quarts pour l'étang d'Ostie.

Les larges surfaces marécageuses, ainsi mises à découvert périodiquement, constituaient des foyers à malaria redoutables. Les fièvres palustres régnaient en permanence mais revêtaient un caractère de malignité redoutable en été et en automne. Aussi, dès les derniers jours du printemps, c'était un sauve-qui-peut général parmi la population, très clairsemée d'ailleurs, de Maccarese, de Fiumicino et d'Ostie et les émigrés ne rentraient qu'à l'approche de l'hiver après les premières pluies abondantes d'octobre à décembre. Même les capitaines des petits bâtiments qui faisaient le cabotage sur la côte voisine, notamment entre Civita-Vecchia et Fiumicino, refusaient de prendre du fret pour ces parages meurtriers et les désertaient, tant était grande la terreur qu'ils leur inspiraient.

Les travaux destinés à assurer le desséchement ont comporté pour chacune des deux régions de Maccarese et d'Ostie : 1° un canal de ceinture recueillant les eaux des affluents et les eaux ruisselant des versants du bassin hydrographique; 2° un canal de Thalweg collectant les eaux comprises dans le périmètre du canal de ceinture; 3° une usine élévatoire destinée à jeter ces eaux dans un canal les conduisant à la mer. Le détail de ces travaux (tracés des canaux avec les calculs du profil et du débit, machines, bâtiments, dépenses, incidents, etc.) est consigné dans l'excellent mémoire de M. l'ingénieur Biglieri qui a été chargé de la direction des travaux de la rive droite du Tibre (section de Maccarese). Nous ne suivrons pas l'auteur dans son exposé purement technique; nous dirons seulement que les machines d'épuisement (turbines) fonctionnent régulièrement depuis le 12 décembre 1889 et qu'aujourd'hui l'œuvre est achevée sur beaucoup de points. Nous avons eu l'occasion, il y a quelques mois, grâce à l'obligeance de M. le Professeur Pagliani, alors Directeur de la santé du Royaume, et de M. l'ingénieur Bentivegna, de visiter ces travaux, et nous avons admiré cette œuvre grandiose qui peut être comparée au desséchement de la mer d'Harlem, du lac Fucino et du lac Coppaïs et qui fait le plus grand honneur au gouvernement et aux ingénieurs italiens.

Les résultats hygiéniques ne se sont pas fait attendre : les conditions de salubrité, autrefois lamentables, sont devenues sinon parfaites, du moins infiniment supérieures à ce qu'elles étaient avant le commencement des travaux. Depuis six ans, le personnel des mécaniciens attaché aux stations d'épuisement y séjourne, même en été, sans souffrir de la malaria plus qu'on n'en souffre en général dans toute la campagne romaine, et une colonie de cultivateurs romagnols a pu soumettre à la culture intensive les parties desséchées de l'étang et des marais d'Ostie : la ferme de cette colonie est belle et prospère. C'est à la culture intensive, en effet, qu'il appartient de compléter l'œuvre des ingénieurs : la malaria reculera graduellement devant la bêche et la charrue. On partira des centres assainis, comme d'autant de bases d'opérations, pour remplacer progressivement la culture extrisive par la culture intensive dans toute la Campagne romaine. Ce qui a été assaini comprend la 15e partie seulement de cette Campagne, mais cette partie

était de beaucoup la plus meurtrière, ainsi qu'il a été dit. On a dépensé jusqu'ici 8 millions 1/2; on ne voudra pas s'arrêter en si bon chemin; avec deux autres millions, on aura achevé la part qui revient à l'État, au département et aux communes. Lorsque l'œuvre des travaux publics sera complétée, les propriétaires devront se syndiquer pour l'assèchement des étangs et marais de moindre importance, ce qui sera facile, parce que les eaux pourront être dirigées dans les collecteurs existants. Quand l'œuvre sera complète, Rome aura une banlieue digne d'elle et on reviendra aux beaux temps de Pline, où la campagne romaine était un vrai jardin parsemé de villas. Du reste, pour se convaincre de la réalité de cette prospérité passée, en ce qui concerne la région du delta du Tibre, on n'a qu'à visiter les ruines importantes de l'ancienne Ostie à l'extrémité du coude que fait le grand bras du Tibre. Nous ne saurions trop recommander cette visite, qui est riche en émotions de tous genres, parce qu'elle unit aux grands souvenirs du passé et à la mélancolie d'une longue période maudite dont cette pittoresque région se dégage à peine, un des plus beaux triomphes du génie sanitaire moderne. RICHARD.

REVUE DES JOURNAUX

Contribution à l'étude expérimentale de la tuberculose par ingestion, par M. J. STRAUS (*Archives de médecine expérimentale*, novembre 1896, p. 689).

La différenciation entre la tuberculose des mammifères et la tuberculose aviaire est encore incertaine. M. Straus a fait avec Wurtz, en 1888, les expériences suivantes : pendant près d'un an, il a nourri des poules avec du pain mélangé au contenu de crachoirs provenant de phtisiques de son service : bien que certaines poules aient ainsi ingéré dans l'année cinquante kilogrammes de crachats tuberculeux, aucune ne devint tuberculeuse ! (*Congrès pour l'étude de la tuberculose*, 1888, p. 328). M. Straus vient de répeter ces expériences d'ingestion sur des cobayes et des lapins.

Cobayes. — A l'aide d'une sonde uréthrale, il injecte dans l'estomac du cobaye, la culture très abondante de tuberculose *humaine* recueillie à la surface d'un ballon de culture glycérinée. Pendant les six à huit jours suivants, les crottes donnent par frottis d'abondantes cultures provenant évidemment des bacilles ingérés : puis pendant deux mois elles ne donnent plus rien. L'animal maigrit progressivement de 580 grammes à 430 grammes, jour de la mort ; dans les dernières semaines les déjections recommencent à donner par frottis des cultures de tubercules, provenant cette fois des ulcérations tuberculeuses développées sur la muqueuse de l'intestin. A l'autopsie, quelques granulations

dans les poumons; sur la muqueuse du cœcum, ulcères tuberculeux à fond rougeâtre : granulations tuberculeuses jaunâtres dans l'épaisseur de la paroi de l'intestin grêle.

Sur d'autres cobayes, on injecte de la même façon dans l'estomac de la culture de tuberculose aviaire. Dans les crottes des premiers jours, bacilles de tuberculose par frottis, puis plus rien jusqu'à la mise à mort. L'animal ne maigrit pas et même engraisse. A l'autopsie, nulle apparence de tubercule sur l'intestin ni dans les autres organes. Assez rarement quelques granulations clairsemées sur le cœcum, ayant les propriétés du tubercule aviaire et inoculable à la poule.

Dans quelques cas, le liquide de culture a reflué de la sonde stomacale dans les voies respiratoires : l'animal a toussé, puis maigrit légèrement; à l'autopsie, rien dans l'intestin, dans le foie ni dans la rate; mais poumons criblés de tubercules, parfois de vastes cavernes. Dans ce cas, l'inoculation s'est faite involontairement par le poumon, à la suite de pénétration directe du liquide dans la trachée et les bronches.

Lapins. — L'introduction de culture de tuberculose humaine dans l'estomac ne fait pas maigrir les lapins : au bout de trois mois, les sujets ont augmenté de 250 à 500 grammes. A l'autopsie, intégrité du poumon, du foie, de la rate, et en général de la muqueuse intestinale; on trouve seulement un semis de granulations grises ou jaunes sur l'appendice vermiforme et à l'abouchement de l'intestin grêle sur le cœcum.

Même résultat, quand on injecte dans l'estomac des lapins de la culture de tuberculose aviaire.

Rien ne montre mieux l'influence du terrain; le cobaye est moins réfractaire que le lapin au tubercule humain ou aviaire; la muqueuse pulmonaire du cobaye est plus sensible que la muqueuse digestive à l'injection directe du tubercule aviaire ou humain. E. Vallin.

Des causes de l'alcoolisme et des moyens de le combattre, par M. A. Joffroy (*Gazette hebdomadaire*, 22 nov. 1896, p. 1117).

Le savant professeur de clinique des maladies mentales de la Faculté a traité cette question dans une leçon faite à l'asile Sainte-Anne le 10 juin 1896; cette leçon a paru dans la *Gazette hebdomadaire* juste au moment où nous traitions le même sujet à la *Société de médecine publique*. Nous nous étions d'ailleurs inspiré des expériences si intéressantes et des travaux antérieurs de M. Joffroy et de son élève M. Serveaux; il n'est donc pas surprenant que nous soyons arrivé aux mêmes conclusions, qui sont aussi celles de M. Duclaux (*Revue d'hygiène*, 20 août 1896, p. 727). En calculant la part de toxicité qui revient à chacune des impuretés contenues dans les eaux-de-vie ou liqueurs commerciales analysées par M. Roques, il montre que si un litre d'alcool éthylique pur supposé à 50 degrés alcoolométriques tue 64^{kg},500 d'être vivant, le rhum de la Martinique en tuera 65^{kg},345, le cognac 65^{kg},403, l'eau-de-vie de prunes de Lorraine 68^{kg},597, etc., en raison des impuretés qu'ils renferment.

M. Joffroy reconnaît d'ailleurs que les coefficients de toxicité des

impuretés de l'alcool ne sont pas encore définitivement fixés, et il y tâche; il admet que la lenteur ou la difficulté de l'élimination rénale chez des personnes atteintes déjà d'affection du rein peut produire l'accumulation dans l'organisme de certains agents toxiques et l'explosion soudaine d'accidents graves. Enfin, les « distillateurs » de bas étage préparent souvent dans leur arrière-boutique des liqueurs avec des alcools mal rectifiés, parfois même avec des phlegmes dont ils marquent le goût à l'aide d'essences ou de bouquets fortement aromatiques; on ne sait pas encore jusqu'à quel degré inférieur de qualité ces liquoristes empoisonneurs peuvent descendre. Il faut donc réclamer la rectification rigoureuse des alcools servant à la fabrication des liqueurs et au vinage.

M. Joffroy insiste surtout sur ce fait que ses expériences et celles de M. Serveaux ont mis en lumière, à savoir que l'alcool à un degré alcoolométrique élevé a, relativement, un pouvoir toxique plus grand que l'alcool à un faible degré; en d'autres termes si on injecte à un animal 10 grammes d'alcool étendus dans 100 grammes d'eau, on ne le tuera pas, tandis qu'on le tuera sûrement si l'on injecte cette même dose de 10 grammes étendue dans seulement 30 grammes d'eau.

Ce fait trouve une démonstration dans cette observation journalière qu'un litre de vin marquant 10 degrés alcoolométriques produit bien moins sûrement l'ivresse que 250 grammes d'eau-de-vie à 50 degrés, et cependant la quantité d'alcool absolu est identique de part et d'autre. Indépendamment de l'action directe sur la muqueuse digestive, il est certain que par l'ingestion d'eau-de-vie, l'absorption et la pénétration de l'alcool dans le sang est beaucoup plus rapide que par l'ingestion de boissons où l'alcool est très dilué. C'est par un mécanisme analogue qu'une injection hypodermique de 2 centigrammes de morphine produit une intoxication grave, tandis que la même dose, administrée en potion, procure un sommeil agréable.

M. Joffroy est d'avis qu'il faut favoriser l'usage des boissons alcooliques faibles et chercher à restreindre l'emploi des liqueurs fortes et concentrées. Il propose d'exonérer de tout impôt les vins au-dessous de 10 degrés; de frapper d'un impôt léger les vins de 10 à 12 degrés; d'un impôt de plus en plus fort ceux qui marquent encore davantage; enfin de porter à un chiffre extrêmement élevé l'impôt sur les liqueurs et eaux-de-vie, proportionnellement à l'alcool qu'elles contiennent.

Sa conclusion, c'est que la cause principal de l'alcoolisme réside bien plus dans la quantité que dans la qualité de l'alcool consommé. C'est précisément ce que nous avons cherché de notre côté à démontrer dans notre communication à la *Société de médecine publique*, et nous sommes heureux de nous rencontrer sur tous les points avec notre savant ami, le professeur Joffroy. E. VALLIN.

La fièvre typhoïde à Bourg en 1894, par le Dr A. DUBRULLE, médecin-major de l'armée (*Archives de médecine militaire*, novembre 1896, p. 302).

Pendant le mois d'août 1894, une épidémie de fièvre typhoïde a sévi

sur le 23e régiment d'infanterie en garnison à Bourg. Du 28 juillet au 27 septembre, il y a eu 65 cas sur 1,100 hommes environ. La population a été très faiblement atteinte : une quinzaine de cas sur une population de 18 à 20,000 habitants.

L'origine de la maladie ne pouvait être recherchée dans l'eau, qui vient d'une source captée à 11 kilomètres de la ville, et que de nombreuses analyses bactériologiques faites au Val-de-Grâce et au Comité consultatif d'hygiène ont trouvée à cette époque irréprochable. La cause a été les démolitions et le remuement du sol au mois de mars 1894, pour la percée d'une rue; consécutivement, le creusement d'une tranchée de 600 mètres pour la création d'un égout de la rue Voltaire à la rue Lalande. Il faut ajouter que « la ville de Bourg repose en quelque sorte sur une vaste fosse d'aisances dont le curage est à peu près impraticable »; toutes les matières fécales sont versées dans des « cônes » ou égoûts ouverts, situés entre les groupes de maisons, égoûts transformés par défaut de pente en bassins non étanches qui n'ont aucune circulation. Dans ces conditions, on comprend que les démolitions de très anciennes maisons et les travaux de terrassement aient versé au commencement de la saison chaude des torrents de poussière fécaloïde où le coli-bacille ne faisait pas défaut. La caserne se trouvait d'ailleurs voisine du quartier où se faisaient ces travaux de voirie.

Les manœuvres d'automne commençaient le 5 septembre : on a fait un triage sévère des hommes débiles ou suspects, et le corps a quitté Bourg pour se rendre aux manœuvres. On a profité de ce déplacement de troupes pour désinfecter à fond le casernement, et pour faire passer à l'étuve la literie et les effets d'habillement de la troupe. Ces diverses circonstances n'ont sans doute pas peu contribué à faire rapidement cesser l'épidémie.

Ajoutons qu'immédiatement avant l'apparition des premiers cas, le régiment venait de rentrer (le 24 juillet) dans sa garnison, après avoir fait par étapes un fort court séjour au camp très salubre de la Valbonne, distant de Bourg de 44 kilomètres, et où les hommes avaient suivi des exercices de tir en somme peu fatigants. L'état sanitaire du camp était et est resté excellent, et il n'y a aucun motif d'admettre que l'épidémie ait pu être importée de la Valbonne.

La population civile a dû comme toujours son immunité relative à l'assuétude au milieu typhogène, tandis que le groupe militaire, composé d'étrangers et de nouveau-venus, a payé un tribut beaucoup plus lourd.

Cette petite épidémie de fièvre typhoïde a donc un véritable intérêt au point de vue de sa pathogénie ; M. le Dr Dubrulle en a exposé avec beaucoup de sagacité et une critique judicieuse le mode d'origine et le développement.

E. Vallin.

Ueber den heutigen Stand der Variola vaccine Frage (État actuel de la question de la variolo vaccine par Freyer (*Zeitschrift fur Hygiene und Infections Krankheiten*, 1896, XXII, p. 323).

Freyer a réussi deux fois à obtenir des vésicules vaccinales en inocu-

lant la variole aux vaccins. Il est un partisan convaincu de la théorie uniciste de la vaccine et cherche à combattre les arguments des dualistes qui actuellement n'existent plus guère qu'en France où l'on s'en tient aux résultats de la commission de Lyon.

Comme la plupart des unicistes Freyer pense que les observations des lyonnais ne sont nullement contradictoires avec les autres.

On n'obtient pas à chaque fois des vésicules vaccinales quand on inocule le virus variolique à la génisse et à Lyon on avait employé les inoculations par piqûre tandis que les résultats positifs s'obtiennent seulement avec des scarifications ou des grattages.

M. le professeur Layet, partisan de la dualité, a rapporté des observations dans lesquelles l'inoculation de pus ou sang de varioleux a produit à la fois une vésico-pustule analogue à l'éruption vaccinale et des papules semblables à celles qu'avait obtenues à Lyon M. Chauveau. Il conclut de cette coïncidence à la nature variolique modifiée des pustules bien que la sérosité des pustules inoculées à d'autres vaches ait donné naissance à des vésicules d'aspect vaccinal. Freyer pense que Layet a bien produit une vaccine vraie et que ce virus aurait sur l'homme déterminé une éruption vaccinale légitime de même que les variolo-vaccines de Vogt, Haccius, Fischer, etc. NETTER.

Die neueren seit 1887 vorgenommenen Versuche zur Reinzüchtung des Vaccine contagium (Les tentatives de culture du contage vaccinal depuis 1887), par L. PFEIFFER (*Zeitschrift fur Hygiene und Infections krankheiten*, 1896, t. XXII, p. 306).

Pfeiffer qui a fait des questions concernant la vaccination l'objet de ses constantes investigations, fait une nouvelle revision de nos connaissances au sujet de la nature du contage vaccinal. Il ne croit pas que ce contage soit une bactérie et n'est nullement convaincu par les travaux de Klein, Copeman et Crookshant, qui ont isolé un bacille court et grêle qu'ils ont ensemencé dans un œuf. S'agit-il d'une levure comme a essayé de l'établir John Buist? Les expériences de cet auteur sont passibles de sérieuses objections.

Pfeiffer n'accorde plus aucune signification aux éléments cellulaires amiboïdes qu'il avait le premier décrits dans la variole et qu'il avait assimilés aux rhizopodes. Ces éléments sont des dérivés de cellules des tissus du corps humain. Pfeiffer propose de leur donner le nom de cellules d'exsudats, ce qui ne préjuge pas de leur origine leucocytaire, épithéliale ou conjonctive.

Les recherches les plus satisfaisantes font penser que le parasite de la variole appartient au groupe des sporozoaires qui comprend déjà l'hématozoaire de Laveran. Guarnieri en inoculant sur la cornée du virus vaccinal ou variolique a déterminé des lésions locales inoculables à d'autres animaux.

Au niveau de ces lésions l'épithelium cornéal présente des altérations spéciales qui rappellent celles que l'on observe dans la pustule vaccinale. Dans les cellules épithéliales altérées on trouve au voisinage des

noyaux des éléments nouveaux (cellules nucléées). Ces éléments sont considérés comme le parasite de la variole par Guarnieri qui leur a donné le nom de cytorycètes variolæ. Il semble bien qu'il s'agit d'un parasite et non de dérivés des éléments de la cornée.

Le parasite de la variole se rapproche de ceux de l'impaludisme, de la fièvre récurrente, de la fièvre du Texas. On peut, par analogie avec ce qui se passe dans la malaria, supposer que le parasite varioleux séjourne assez longtemps dans le corps humain après la terminaison de la variole. Ce parasite séjournerait dans des tissus et absorberait les matériaux immunisants.

L'éruption variolique ou vaccinale marque le moment où les cellules épithéliales se bourrent de ces protozoaires. Dans la variole les parasites se multiplient dans les pustules et à cette seconde maturation correspond un nouvel accès.

Le cycle de développement de la vaccine diffère de celui de la variole par une marche plus rapide, 5 jours au lieu de 12, et par l'absence d'une seconde maturation.

Le parasite de la vaccine n'est qu'une variété des parasites varioliques qui subit des modifications à son passage par l'organisme des inoculés.

NETTER.

Étude physiologique sur un toxique des graines et tourteaux de cotonnier, par M. Ch. CORNEVIN (*Annales agronomiques*, 1896, p. 353).

Les tourteaux et les graines de cotonnier sont entrés depuis quelque temps dans l'alimentation du bétail ; un certain nombre de cas d'empoisonnements ont été observés chez les animaux ainsi nourris, et jusqu'ici on ne savait à quelle cause attribuer les accidents mortels. Des expériences faites par M. Cornevin, professeur à l'Ecole vétérinaire de Lyon, prouvent d'une façon irréfutable que l'huile extraite de ces graines peut être impunément ingérée, même à haute dose, par des porcelets, sans déterminer chez eux aucun accident. C'est là un premier fait qui a de l'importance au point de vue de l'hygiène publique, car cette huile est souvent employée pour falsifier les huiles de table, particulièrement l'huile d'olive ; cette falsification est délictueuse au point de vue commercial, mais elle n'entraîne pas de troubles de la santé.

Au contraire, l'ingestion de la farine provenant de la mouture de la graine entraîne au bout de vingt jours la mort des porcelets qui en ont pris 50 grammes par jour.

Sans prohiber complètement l'emploi de ces graines dans l'alimentation du bétail, M. Cornevin en signale le danger ; il étudiera dans un autre mémoire s'il est possible d'utiliser ces graines en prenant certaines précautions.

E. VALLIN.

Influence du saturnisme sur la marche de la grossesse, le produit de la conception et l'allaitement, par le Dr Justin BALLAND. (*Gaz. heb.*, 29 nov. 1896, p. 1141).

M. le Dr Justin Balland a publié dans la *Gazette hebdomadaire* un tra-

vail qui intéresse au plus haut point l'hygiène professionnelle. Les observations et les travaux concernant le saturnisme sont déjà nombreux et même les faits relatifs à la grossesse et à la dégénérescence héréditaire ne laissent aucun doute sur l'action néfaste du plomb chez la mère et le fœtus.

Jusqu'ici cependant les observations cliniques étaient seules en cause, et bien que suffisantes pour armer l'hygiène professionnelle, on pouvait désirer une preuve nouvelle. C'est ce que M. Balland a voulu faire en recherchant expérimentalement la trace du passage du plomb de la mère au fœtus. Cette transmission par le placenta ne laisse aucun doute après les expérimentations de M. Porak que M. Balland n'a du reste pas renouvelées ; aussi celui-ci n'a-t-il cherché qu'à provoquer expérimentalement l'intoxication saturnine chez des cobayes et à constater l'influence de cette intoxication sur le produit de la conception. Sur 10 cobayes pleines, il y a eu 5 avortements, 1 mort de femelle pleine, 2 mises à bas normales, 2 morts d'infection. Les avortements paraissent à M. Balland imputables à l'intoxication saturnine ; les fœtus presque à terme étant fort petits. Néanmoins l'autopsie des petits mort-nés et des cobayes sacrifiés n'a donné lieu à aucune constatation de lésions localisées.

Les faits cliniques relatés par M. Balland semblent avoir plus de valeur probante. D'abord, l'auteur rappelle les résultats constatés par Constantin Paul et qui, jusqu'ici, ont éclairé la religion des hygiénistes sur ce point, Layet le mentionne en son ouvrage ; mais ensuite il rapporte des faits observés à la clinique Baudelocque ; dans une observation, la recherche du plomb dans le placenta et dans le foie de l'enfant n'a donné que des résultats incertains ; dans l'autre, au contraire, la constatation est certaine et on retrouve du plomb dans le placenta et aussi dans le lait de la mère ; la première de ces femmes était brunisseuse sur or, la seconde compositrice d'imprimerie. Une enquête faite sur cette imprimerie apprend que sur 35 ouvrières, 13 ont eu des enfants, pour ces 13 femmes il y a 56 grossesses qui donnent, 21 accouchements à terme, 9 accouchements prématurés, 26 avortements, 1 mort-né, 17 morts quelque temps après, 12 enfants vivants. Il n'est pas dit que toutes ces femmes étaient également touchées par le saturnisme ; ce n'est donc là qu'un renseignement.

Une statistique relevée à la clinique Baudelocque de 1890 à 1896 permet de compter 30 intoxiquées sur 182 femmes exerçant des professions diverses, mais justiciables du plomb. Sur 138 grossesses, on ne compte que 56 enfants vivants ; en revanche on note 36 avortements, 37 enfants morts, 9 mort-nés. Il n'y avait eu que 45 accouchements à terme.

En ce qui regarde l'intoxication par le lait, aux faits cliniques M. Balland ajoute l'expérimentation sur une chienne qui a été intoxiquée à partir du jour de sa mise à bas. Les petits venus au monde bien conformés et vigoureux ont au bout de quelques jours présenté les symptômes d'une anémie qui n'a fait qu'augmenter jusqu'au jour où on a cessé l'intoxication maternelle. Les recherches faites sur deux petits chiens de la portée ont permis de retrouver du plomb dans les muscles et les vis-

cères, rien dans le squelette. Ils n'avaient reçu comme nourriture que le lait de la mère.

Ici l'expérimentation confirme l'observation clinique. M. Balland conclut de son intéressant mémoire que :

« 1° Le saturnisme produit de nombreux avortements ou des accouchements prématurés dont les enfants ne sont pas viables ; les femmes qui accouchent à terme, ne donnent le jour qu'à des enfants faibles, d'un poids très inférieur à la normale et qui meurent dans les premiers mois ou les premières années.

« La transmission du poison se fait par l'intermédiaire du placenta.

« 2° Une mère saturnine donne avec son lait à son nourrisson une intoxication lente et progressive par le plomb qu'il peut contenir. »

Et il ajoute comme conclusions pratiques :

« Toutes les fois qu'une femme entachée de saturnisme deviendra enceinte, le premier devoir est de chercher à diminuer les effets d'intoxication qu'elle peut produire sur la conception en la soumettant à une hygiène sévère, à un régime alimentaire et médicamenteux approprié et au besoin en lui faisant suspendre son travail si cela est possible.

« Si, grâce à ces précautions, on a pu amener à terme un enfant, qui a toutes les chances pour être faible et délicat, il ne faut pas risquer de le compromettre à nouveau, en venant augmenter, par un lait intoxiqué et renfermant des traces de plomb, la quantité de matière toxique qu'il porte déjà dans son organisme et qui imprimera longtemps encore sur lui ses effets néfastes.

« Les saturnines, il est vrai, appelées par les exigences de l'atelier, ne nourrissent pas, même leurs propres enfants. Cependant, si, désireuses de remplir jusqu'au bout leur rôle de mère, certaines ouvrières voulaient allaiter leur enfant, nous ne devrions le permettre qu'après nous être assuré que l'intoxication est légère et qu'une grande partie du poison a été éliminée.

« Nous ajouterons même que devant toujours s'attendre à des surprises de la part du saturnisme, une dose toxique emmagasinée dans les tissus depuis longtemps, *comme un fonds de réserve*, pouvant tout à coup être remise en circulation, il sera bon de surveiller continuellement l'enfant et, à la moindre alerte, de suspendre l'allaitement maternel ».

G. Drouineau.

The advantages and disadvantages of the use of sterilised milk for infant feeding (Les avantages et les inconvénients de l'emploi du lait stérilisé pour la nourriture des enfants), par H. Johnstone Campbell (*British med. journ.*, 12 septembre 1896, page 623.)

Durant ces dernières années, le terme « stérilisé » appliqué au lait a perdu sa précision primitive et actuellement on entend par lait stérilisé un lait qui a subi pendant quelques minutes la température de l'eau bouillante. Avant d'étudier les avantages et les inconvénients de l'emploi du lait ainsi stérilisé, il est utile de rapporter brièvement les méthodes

qui ont été préconisées dans le but de rendre le lait approximativement libre de germes.

On a d'abord employé un grand nombre d'agents chimiques : carbonate ou bicarbonate de soude, acide borique, borax, acide salicylique, hydrogène, acide carbonique, formaline. Mais d'une part les doses employées étaient trop faibles pour être efficaces et d'un autre côté l'emploi quotidien de ces doses même minimes n'était pas sans inconvénient pour la santé.

On a proposé aussi l'emploi de l'oxygène comprimé, le passage de courants électriques, mais ces vues théoriques n'ont pas eu d'application pratique.

Selon Seibert, de New-York, la filtration du lait au travers d'une couche de coton absorbant d'un demi-pouce d'épaisseur débarrasse ce liquide des sept huitièmes de ses germes et une seconde filtration réduit le nombre à un vingtième. Il faut un quart d'heure pour filtrer un quart de lait. Mais Levi prétend que cette filtration n'empêche pas le lait d'aigrir.

Le froid a une certaine valeur pour conserver le lait pendant un certain temps, mais il ne délivre pas le lait de ses germes.

La chaleur est le seul procédé qui puisse rendre le lait approximativement stérile, mais il faut différencier la pasteurisation (entre 87° et 88°) de la stérilisation (212° F., c'est-à-dire environ 115 à 117° c.).

On a inventé beaucoup d'appareils pour stériliser le lait en grande quantité. Ils sont de deux types principaux ; dans l'un, que recommande Thiel, le lait est versé sur une surface rugueuse qu'on a préalablement chauffée ; dans l'autre, les vases contenant le lait sont entourés par de l'eau qu'on peut maintenir à une température donnée pendant un temps déterminé. Les appareils du premier type ne sont plus employés car, pour obtenir que le lait soit à la température voulue, il faut chauffer la plaque si fortement que le lait brûle et en second lieu le temps pendant lequel le lait est exposé à 155° F., est trop court pour que la pasteurisation soit effective. En effet Geuns examinant du lait stérilisé dans l'appareil de Thiel y a trouvé encore de 5,000 à 9,000 bactéries par 10 gouttes de lait. Il faut pour que la pasteurisation soit effectuée que le lait soit soumis à 155° F. (87° à 88° c.) pendant vingt minutes.

Bitter a inventé un appareil à pasteurisation dans lequel le lait est soumis à une température de 158° à 160° pendant une demi-heure, après quoi, il est rapidement refroidi. Un lait soumis à cette opération ne renferme plus que 2 ou 3 germes pour 10 gouttes au lieu de 102,600 avant la pasteurisation, etc. Freidenreich, de Berne, a vérifié ces expériences. Pour les besoins de la maison les appareils sont très simples, ils ont été décrits un grand nombre de fois.

Quant à la stérilisation, beaucoup d'appareils ont été également inventés pour l'effectuer. Les uns sont utilisés pour stériliser le lait en grande quantité à la fois, les autres pour n'agir que sur de petites quantités : des bouteilles, par exemple. La vapeur sous pression est le meilleur procédé pour les appareils du premier genre et un type excellent

a été récemment préconisé par les Drs Popp et Becker; dans cet appareil les bouteilles qui reçoivent le lait sont en même temps stérilisées par la vapeur et le lait ainsi obtenu est, d'après le Dr Sommer, sans aucune altération de goût et de couleur. Il y a également de nombreux appareils de maison.

Avantages et inconvénients du lait stérilisé. Les avantages du lait cru sont les suivants : la graisse du lait cru est dans un état d'émulsion parfaite et plus agréable au goût. L'acide carbonique libre et combiné (7,5 et 2,2 p. 100) n'est pas chassé ; les sels de chaux restent dans leur condition normale et la crème est plus facile à digérer que lorsqu'elle a été chauffée à 212° F. Le grand inconvénient de ce lait est qu'avec le système actuel de contrôle des métairies, on trouve un grand nombre de germes dont certains peuvent être pathogènes. A Copenhague, à Boston, ces inconvénients n'existent pas, vu le contrôle direct des métairies.

Les expériences de Peters et Stone montrent que les premières portions du lait trait devraient être rejetées. En effet on versait dans des bouteilles stériles, la première moitié du lait retiré antiseptiquement du pis de 4 vaches saines et dans les 4 échantillons on trouvait 141, 161, 19 et 53 colonies bactériennes ; dans la seconde moitié de la traite, il y avait 0, 6, 0 et 0 colonies. Les mêmes expériences ont été faites chez la femme par Cohn et Neumann (43 fois sur 48 nourrices). Plus vite on refroidit le lait à la sortie de la glande et plus on a chance de prévenir ou de modérer la multiplication des bactéries ou le développement des spores. Aussi Freidenreich dans ses expériences montre qu'un échantillon de lait, qui contenait 157,000 bactéries par pouce cube, fut placé à une température de 59° F. (environ 32° C.) et examiné à des intervalles de 1, 2, 4, 7, 9 et 25 heures ; après une heure, on comptait déjà 539,760 bactéries, 616,250 après deux heures, 85 millions après vingt-cinq heures. Deux autres échantillons de laits placés peu après la traite, à une température de 77° et 95° F., au lieu de 391,000 bactéries par pouce cube en contenaient après deux heures 1,275,000, etc., et après vingt-quatre heures 13,702,000,000 à 77° f. et 13,812,500,000 à 95°.

Cette précaution de refroidir le lait dès qu'il est sorti de la mamelle devrait également être prise pour le lait qu'on fera bouillir, car ainsi que l'a dit Ashby, si l'ébullition prolongée quelques instants est capable de détruire les bacilles de la tuberculose ou de la fièvre typhoïde, il n'en est pas de même pour beaucoup des plus dangereux saprophytes dont les spores et les toxines résistent à l'ébullition.

Le plus important des germes pathogènes, parce que c'est celui qu'on rencontre le plus souvent dans le lait, c'est le bacille de la tuberculose. Hirschberger affirme que 10 p. 100 des vaches des faubourgs des villes sont tuberculeuses et que la moitié des animaux tuberculeux fournit un lait renfermant des bacilles, qui d'ordinaire sont virulents. Un des faits les plus probants pour montrer le danger du lait renfermant des bacilles de la tuberculose est celui de Brouardel : 14 jeunes filles

vivant dans un pensionnat buvaient du lait provenant d'une vache tuberculeuse, cinq d'entre elles devinrent tuberculeuses.

Jaccoud, Hart ont montré que la fièvre typhoïde pouvait être répandue par le lait. Le choléra est rarement propagé de cette façon, le bacille komma étant tué par de petites quantités d'acide lactique.

Mais la scarlatine, la diphtérie seraient fréquemment répandues par le lait.

Quant aux bactéries non pathogènes, beaucoup sont inoffensives, mais quelques-unes sont très dangereuses, soit par elles-mêmes, soit par les toxines ou les peptones qu'elles produisent. Flugge croit que ces peptones sont une cause fréquente d'entérite chez les enfants.

Les désavantages de la stérilisation du lait. — La principale objection contre l'emploi de ce lait, c'est que sa caséine est moins digestible que celle du lait cru ; dans ces expériences, l'auteur trouve qu'il faut deux fois plus de temps pour digérer la caséine du lait stérilisé que celle du lait non stérilisé. Il y a, en outre, une différence dans l'action de la presure, les deux coagulums étant différents dans l'un et l'autre cas ; ce résultat est en partie dû à la précipitation des sels de chaux, mais il y a autre chose, car si on redissout ces sels par l'acide chlorhydrique, on voit que néanmoins les coagulums diffèrent encore. Cette indigestibilité relative de la caséine est importante, car elle oblige à espacer beaucoup plus les repas des enfants nourris avec du lait stérilisé ; et, si l'enfant a une certaine atonie gastrique, il risquera de n'avoir pas une nourriture suffisante.

Aussi l'on a accusé le lait stérilisé de causer le rachitisme, cela est vrai, mais c'est indirectement et parce que l'enfant est insuffisamment nourri que le lait stérilisé produit cette maladie. Randolph, de Philadelphie, a établi des expériences montrant que, chez l'adulte aussi, le lait cru était digéré plus vite que le lait bouilli.

Un second inconvénient de l'emploi du lait stérilisé est que son goût est altéré : ce fait est moins important, surtout lorsqu'il s'agit de jeunes enfants, mais a une valeur quand on a affaire à des enfants plus âgés.

Un autre désavantage du lait bouilli, c'est qu'il a perdu la plus grande partie de son acide carbonique, d'où résultent une altération dans la composition des phosphates et une précipitation des carbonates de chaux et de magnésie. Enfin, l'émulsion de la graisse est moins parfaite que dans le lait cru.

Cinquièmement, le lait-albumen est coagulé, il forme au-dessus du lait une pellicule qui renferme dans ses mailles une grande quantité de graisse, ce qui appauvrit le lait. Enfin beaucoup de leucocytes sont tués par l'ébullition ; mais nous n'insisterons pas, car le rôle de ces leucocytes est assez mal connu pour que nous puissions dire si cela est un avantage ou un inconvénient.

Le lait pasteurisé doit être préféré au lait stérilisé : 1° parce que la digestibilité de la caséine est moins diminuée ; 2° le goût et la saveur sont moins altérés ; 3° il y a moins d'acide carbonique chassé ; 4° les conditions de la graisse ne sont pas modifiées ; 5° le lait-albumen n'est

pas coagulé. Le point important est de savoir si la pasteurisation détruit les germes pathogènes aussi bien que la stérilisation. Flugge a prouvé, par des expériences, que, en exposant du lait 30 minutes à une température de 158° F. (88° C.) on tuait les bacilles de la tuberculose, de la diphtérie, du choléra; mais le bacille, qui, selon Flugge, serait la cause du choléra infantile, n'aurait ses spores détruites qu'à une température de 212° F. (117° C.). De plus, il croit que le mode ordinaire de stérilisation ne détruit pas les germes qui décomposent le lait. Le bacille de la tuberculose est tué à 149° F. (82° C.) après une demi-heure, à 155° F. (86° C.) après un quart d'heure, et à 167° F. (92° C.) après 10 minutes. Cependant du lait soumis 20 minutes à 155° F. (86° C.) peut être considéré comme libre de tout germe pathogène.

Les statistiques montrent-elles que, dans les villes où le lait stérilisé ou au moins bouilli est employé presque universellement, la mortalité est moindre que dans celles où l'on emploie le lait cru? A Berlin, où l'on n'emploie guère que le lait bouilli, il y a une mortalité de 750 sur 10,000 enfants de moins d'un an nourris artificiellement, tandis qu'à Manchester, selon le Dr Niven, 97 p. 100 des 500 décès qui se produisent en août et septembre concernent des enfants nourris au biberon. Stope a le même pourcentage à Liverpool. Flugge dit que sur 79 p. 100 des enfants mourant de troubles digestifs pendant leur première année, 1,3 étaient nourris au sein, 7,9 avaient une nourriture mixte (lait humain et lait de vache) 18,7 avaient du lait de vache seulement et 51,1 avaient du lait de vache et d'autres aliments.

Le lait préparé selon la méthode de Gaertner et stérilisé à 102° F. (entre 56° et 57° C.) dans le stérilisateur Popp-Becker serait aussi bon pour les enfants que le lait humanisé de Frankland et son mode de préparation serait plus simple.

Pour l'usage journalier la méthode d'Ashoy est tout à la fois simple et efficace : elle consiste à pasteuriser pendant deux heures du lait frais et pur, puis à siphoner la moitié supérieure et à la remplacer par de l'eau bouillie dans laquelle on a fait dissoudre du sucre de lait. Jacobi voudrait qu'on ajoute un peu de sel au lait de la vache, qui en renferme moins que le lait humain. L'auteur a vu un enfant nourri selon la méthode de Budin et Chavanne, le résultat était excellent, mais cette nourriture conviendrait-elle à la majorité des enfants?

Récemment Bruger et Ehrlich ont songé à utiliser le lait pour immuniser contre les maladies, mais c'est là une question à l'étude.

Le Dr Culey ne croit pas au danger du lait stérilisé.

Le Dr Carmichael préconise l'établissement de laboratoires pour essayer et stériliser le lait dans les grandes villes et pense aussi que le lait stérilisé est plus indigeste que le lait frais.

Le Dr Ashley Cummins rapporte deux faits de contagion de tuberculose par le lait et voudrait répandre ces idées dans le public.

Le Dr Henderson, de Florence, croit que l'indigestibilité du lait bouilli est largement compensée par l'absence de germes pathogènes.

Le Dr Mac Naught ne croit pas que le lait stérilisé cause le rachitisme et qu'il soit moins facile à digérer.

Le Dr Church préfère ajouter du sucre de lait au lieu de sucre ordinaire. CATRIN.

Sur la désinfection par les vapeurs de formaldéhyde, par MM. VAILLARD et LEMOINE (*Annales de l'Institut Pasteur*, septembre 1896, p. 481).

Les espérances que nous fondions sur le formol comme l'agent de désinfection par excellence sont un peu ébranlées par certaines expériences qui ont été faites sous nos yeux, dans des conditions en apparence irréprochables et qui cependant n'ont donné que des résultats bien incomplets. MM. Vaillard et Lemoine ne paraissent pas avoir été plus heureux. Nos collègues, professeur et agrégé au Val-de-Grâce, ont été chargés il y a plus d'un an, par le ministre de la Guerre, d'expérimenter ce nouveau procédé de désinfection. L'appareil primitif de M. Trillat à oxydation d'alcool méthylique leur avait paru défectueux à beaucoup de points de vue, et sur leur demande l'auteur lui a fait subir des modifications de principe qui ont abouti à la construction de l'autoclave formogène décrit récemment par MM. G. Roux et Trillat.

Dans une chambre de 39 mètres cubes, le dégagement des vapeurs de formaldéhyde pendant vingt-quatre heures à l'aide d'un appareil à oxydation d'alcool méthylique paraît avoir détruit presque tous les échantillons (morceaux de toile imbibés de cultures de microbes, membranes diphtéritiques desséchées, etc.), suspendus librement dans la chambre. Au bout de treize jours de mise en culture des échantillons soumis ainsi pendant vingt-quatre heures aux vapeurs désinfectantes, on n'a pu cultiver que le bacillus subtilis et la matière fécale; au bout de dix-sept jours, les précédents ainsi que le vibrion septique et les spores tétaniques avaient seuls cultivé. On ne dit pas quelle quantité d'alcool méthylique on avait consommé.

Les résultats furent beaucoup moins bons dans une grande salle de 660 mètres cubes. On réussit très mal avec deux appareils à oxydation ayant consommé 13 litres d'alcool méthylique, et après une action de vingt-quatre heures ; au bout de deux jours, tous les échantillons (sauf le streptocoque) avaient cultivé. On employa alors, sur la proposition de M. Trillat, un instrument nouveau destiné à dégager le formol d'une solution à 35 p. 100, au moyen d'un courant de vapeur d'eau. Presque tous les échantillons retirés de la salle au bout de six heures cultivèrent dès le second jour. Au contraire, ceux qui y étaient restés exposés pendant vingt-quatre heures résistaient encore à la culture le 19e jour (excepté cependant les spores de vibrion septique, des B. tétanique et subtilis, des poussières voisines de la surface, qui cultivèrent dès le 4e jour). Mais des crachats tuberculeux furent très bien désinfectés, car ils furent inoculés ensuite dans le péritoine d'un cobaye et l'animal était, au bout de deux mois, indemne de tuberculose.

Le point faible est que les échantillons qui avaient été placés sous un simple pli d'une couverture de laine avaient tous, sans excep-

tion, échappé à la désinfection ; ils cultivèrent dès le 2e jour. Les poussières voisines de la surface du sol, disposées en couche d'épaisseur appréciable, échappèrent également (partiellement cependant) à l'action du formol.

Les résultats furent meilleurs avec un autoclave formogène fonctionnant en dehors du local à désinfecter et évaporant 15 litres de solution de formol à 35 p. 100 dans la même salle de 660 mètres cubes.

Les conclusions des auteurs sont les suivantes :

Les vapeurs de formol doivent être dégagées rapidement et en grande quantité. Le formol doit être considéré comme un désinfectant de surfaces, n'agissant que sur les souillures superficielles, librement exposées au contact des vapeurs. Les résultats négatifs obtenus avec les poussières, non profondes, mais voisines de la surface, avec le contenu des matelas et les objets imprégnés de matières fécales démontrent qu'il peut suffire d'une faible couche isolatrice pour annihiler les effets de l'antiseptique. Des souillures abritées dans un pli d'étoffe ne sont pas stérilisées. Réduite à ces proportions, l'action de cet antiseptique n'en reste pas moins d'une incontestable utilité pour la désinfection des locaux.

Il convient de continuer ces expérimentations, et nous espérons encore que le dernier mot n'est pas dit sur le formol ; un procédé d'application donnera peut-être à ses vapeurs la force de pénétration qui lui manque si complètement aujourd'hui. Il semble que ces vapeurs se fixent et se détruisent en traversant les tampons d'ouate qui bouchent les tubes d'expérience, ou les plis des étoffes qui recouvrent les souillures, comme à travers la couche de charbon animal par laquelle on fait passer certains gaz ou certains liquides. E. VALLIN.

Untersuchungen uber die Verwendbarkeit des Formaldehydgases zür Desinfection grösserer Räume (Recherches sur l'application du formol à la désinfection de grands locaux), par PFUHL (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrantkheiten*, t. XXII, p. 339).

Pfuhl a fait brûler dans des chambres du lazaret de Strasbourg des lampes de Krell destinées à la production d'aldéhyde formalique au moyen de la combustion d'alcool méthylique au contact de la mousse de platine. Ces pièces n'étaient pas hermétiquement closes, bien que Pfuhl ait bouché au papier gommé les jours appréciables. Dans ces pièces étaient placés divers produits infectieux.

Il résulte de ces recherches de Pfuhl que ce procédé de désinfection est efficace vis-à-vis du bacille tuberculeux, que celui-ci soit contenu dans des crachats humides ou desséchés.

Pour obtenir cette désinfection, il suffit de faire brûler 14 à 16 grammes d'alcool méthylique par mètre cube. Les bacilles typhiques, charbonneux et tétaniques sont beaucoup plus résistants.

Ce procédé de désinfection présente le grand inconvénient de nécessiter un assez grand nombre de lampes, 10 à 11 pour une petite pièce à deux lits de 74 mètres cubes. La lampe contient 158 grammes d'alcool mé-

thylique. Il s'en perd 17 grammes avant la mise en train, ce qui réduit à 141,2 par lampe. Il faut prévoir qu'une ou deux lampes peuvent s'arrêter.

Or, l'odeur dégagée par ces vapeurs est très irritante et l'on a grand'-peine à installer et mettre en train les dernières lampes.

On pourrait diminuer le nombre des lampes en en prenant de plus grosses. Krell a imaginé une lampe qui peut, au lieu de 200 centimètres cubes, en brûler 500 en deux heures et demie. Il en faudrait quatre pour la pièce en question.

Les récentes communications de Roux et Trillat et de Bosc semblent établir que les autoclaves formogènes sont d'une application plus aisée.

NETTER.

Ueber Wäschedesinfection mit dreiprocentigen Schmierseifenlosungen und mit Kalkwasser (Désinfection des linges avec la solution de savon mou à 3 pour 100 et avec l'eau de chaux), par THEODOR BEYER (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten.* 1896, t. XXII, p. 228).

Les circulaires allemandes conseillent l'emploi d'une solution de savon mou à 3 0/0 pour la désinfection des linges souillés par les cholériques. Cette pratique ne paraît pas être justifiée à l'heure présente par les recherches du laboratoire. Lingelshein, cité par Behring, a bien constaté l'efficacité de solution de savons alcalins à la dose de 10 pour 100 à la température de 70° et au-dessus. Les frères Jolles, qui vantent les effets désinfectants de l'eau de savon, ont simplement examiné ce que devient le mélange d'eau de savon et d'une culture de choléra dans le bouillon. Gaertner a donc conseillé à Beyer de reprendre la question au point de vue expérimental.

Beyer a d'abord reconnu que la plupart des savons mous en usage en Allemagne ont une alcalinité nulle ou très faible; il n'en est pas de même chez nous.

Il a placé dans des solutions de savon des linges souillés avec des déjections mélangées de cultures de choléra, de fièvre typhoïde, de bacille du colon, de staphylocoques, de bacilles dyphtériques. Pour le choléra, une solution à 3 0/0 ne désinfecte que si le linge a été maintenu une heure dans la solution à une température de 50° et si le séjour à la température ordinaire se prolonge vingt-quatre heures. Un temps au moins aussi long est nécessaire pour détruire le bacille typhique, le bactérium coli, le staphylocoque pyoque, le bacille diphtérique.

La désinfection est beaucoup plus aisée dans les expériences où l'on a simplement imprégné les linges de cultures cholériques. Mais ces expériences qui ont fait préconiser l'emploi de la solution de savon ne donnent pas une image exacte des conditions dans lesquelles doit être opérée la désinfection des objets souillés par les malades.

La désinfection par l'eau de savon n'est donc efficace que dans des conditions qui modifient notablement et le prix de revient et la célérité qu'on avait invoqués.

L'auteur a cherché sur les conseils de Gartner si le résultat désiré ne

pouvait être obtenu avec l'eau de chaux. Celle-ci a été employée en solution de 50 0/0. Le linge souillé par le mélange de matières fécales et de bacille virgule placé dans l'eau de chaux ne renferme plus d'éléments pathogènes au bout de quarante-huit heures. On obtient le même résultat au bout de vingt-quatre heures en trempant d'abord le linge dans une première solution sursaturée d'où on retire pour le placer dans un baquet renfermant une solution fraîche.

L'efficacité est aussi grande avec les autres agents pathogènes. Beyer a obtenu les mêmes résultats en employant des récipients de grande dimension semblables à ceux de la pratique.

Ce procédé peut s'appliquer au linge de coton et de lin, même quand ils sont colorés par l'indigo et la plupart des couleurs, à l'exclusion de couleurs acidées d'aniline. La résistance, l'extensibilité ne sont nullement ou sont à peine modifiées, à condition qu'on ne fasse l'épreuve qu'après avoir laissé sécher la toile. Les tissus de laine sont, au contraire, altérés.

L'eau de chaux se prêtera donc fort bien à la désinfection des tissus de lin, de coton et ne pourra être employée pour les lainages.

NETTER.

The desinfection of rooms by sulphureous gas (La désinfection des chambres par le gaz acide sulfureux), par HENRY KENWOOD (*Brit. med. journal*, 22 août, p. 439).

Cette désinfection par l'acide sulfureux est si souvent qualifiée d'inefficace, d'inutile, d'antiscientifique, que beaucoup de médecins et l'auteur lui-même se sont demandé s'ils devaient continuer à employer cette méthode de désinfection qui est presque officielle en Angleterre.

C'est surtout au nom de la bactériologie qu'on a affirmé que l'acide sulfureux fourni par la combustion d'une livre de soufre par mille pieds cubes est insuffisant pour tuer les germes des maladies, surtout quand on ne prend pas soin d'humidifier l'air de la pièce. Si c'est là un fait scientifique acquis, la pratique doit le démontrer également.

En est-il ainsi ? En 1895, sur une population de 254,000 habitants, Kenwood a fait des recherches dans 6 districts sanitaires dans ou autour de Londres, districts dans lesquels la désinfection par l'acide sulfureux avait été mise en pratique. On a supposé que tous les cas de scarlatine ou de diphtérie qui survenaient dans les appartements désinfectés pendant les 14 jours qui suivaient la désinfection indiquaient que celle-ci avait été inefficace. Il y a eu en tout 1,330 appartements désinfectés par les autorités locales, soit pour scarlatine 921 fois, pour diphtérie 409 et il y eut au total 55 cas de récidive qui se sont produits avant 14 jours écoulés. L'acide sulfureux n'aurait donc échoué en somme que dans 4,1 p. 100 des cas, ce qui prouve tout au moins que la méthode n'est pas toujours inutile. Mais en outre, il faudrait encore déduire de ces 4,1 p. 100 les cas de contagion par le cas précédent, la persistance de la cause qui a produit le premier cas, la contagion par les vêtements au retour de la station de désinfection, etc. Il faut, en outre, ne pas oublier qu'on ne doit pas demander à l'acide sulfu-

reux de désinfecter les lits, les vêtements, les tapis, pas plus qu'on ne le demande aux méthodes officielles françaises ou allemandes. Pour ces objets l'étuve à vapeur est nécessaire.

Encore peut-on remarquer que souvent l'occlusion n'est pas parfaite, la quantité de soufre est insuffisante, ce qui peut expliquer les défaillances de la méthode anglaise qui comprend deux temps : la sulfuration de la chambre (1 livre de soufre pour 1000 pieds cubes = 10 gr. par m. c.) et en second lieu l'aération parfaite, que certains ont prétendu être le plus efficace des deux temps, bien qu'il soit facile de démontrer que si l'aération peut atténuer le B. de Löffler, elle ne saurait le tuer.

Les expériences bactériologiques ont-elles ou non établi que la sulfuration détruisait les germes spécifiques ? Ces expériences ont été extrêmement nombreuses en Angleterre, en France, en Allemagne, en Autriche, en Italie, en Amérique. Malheureusement il y a de nombreuses discordances dans les résultats. Cependant l'auteur n'en connaît pas une dans laquelle le germe de la diphtérie ait été exposé aux vapeurs d'acide sulfureux dans une chambre ordinaire pendant 6 à 8 heures.

Les bacilles employés ont été très variés : on a même utilisé le B. anthracis, on a placé les germes dans des verres de montre, dans des tubes, dans des boîtes de Petri et en exposant aux vapeurs à 1 et 1/2 p. 100, on a vu les défaillances de la méthode.

Mais en pratique, on ne doit pas demander à l'acide sulfureux de pénétrer dans des tissus épais, on ne cherche pas à désinfecter des chambres infectées par le B. du charbon. En fait, nous ne connaissons pas de spores pour la production de la diphtérie, de la scarlatine, du croup, de la variole, de la rougeole. Pour ces raisons, beaucoup de travaux antérieurs ont peu de valeur, sans compter qu'il ne faut pas placer les germes dans leur milieu nutritif le plus favorable, puisque en pratique on n'a pas à les détruire dans ces milieux.

MM. Walter Severn et Kenwood ont entrepris quelques expériences très rigoureusement conduites, portant surtout sur le bacille de Löffler, qui est si facile à reconnaître, à cultiver. Ils ont aussi utilisé le streptococcus pyogène et le staphylococcus aureus. Quatre expériences ont été faites dans la maison même de Kenwood, dans une chambre de 2,004 pieds cubes(56 m. c.). Chaque expérience comprenait 6 échantillons (pièces de linge, charpie) qu'on plaçait sur le parquet ou a des hauteurs différentes au-dessus du parquet.

Le résultat des expériences a été le suivant : Dans la première série les 6 échantillons étaient stériles. Dans la deuxième expérience, un des linges donna sur le tube de sérum une colonie de B. de Löffler *après 8 jours*, les 5 autres échantillons étaient stériles. De même dans les troisième et quatrième séries, les 6 échantillons laissèrent les milieux de culture stériles.

Dans les première et deuxième séries, on avait désinfecté avec une bouteille d'acide sulfureux liquéfié (1 bouteille renfermant 570 gr. environ). Dans la troisième série, on employa deux de ces bouteilles.

Dans la quatrième série, on eut recours aux chandelles soufrées (2 contenant chacune 1 livre de soufre).

L'auteur a recueilli l'air des chambres pour voir la contenance en acide sulfureux. Dans la première série, l'air renfermait 0,26 pour cent d'acide sulfureux, dans la deuxième 0,25. Dans la troisième où, 2 bouteilles d'acide sulfureux liquide avaient été employées, l'air renfermant 0,50 pour cent, dans la quatrième 0,88 pour cent.

La conclusion est que, dans le seul cas où le B. de la diphtérie a survécu, il était tout au moins très imbibé; dans ce cas l'air ne renfermait que 1/4 pour cent; dans tous les cas où l'acide sulfureux atteignait les proportions de plus de 1/4 pour cent, le bacille fut tué après 4 heures d'exposition aux vapeurs.

Faut-il en présence de ces faits changer d'opinion sur l'action de l'acide sulfureux?

En France, la méthode officielle consiste à employer le spray avec une solution de bichlorure de mercure à 1 pour 1000 au moyen d'un appareil dit pulvérisateur. L'opération de désinfection d'une chambre dure environ une heure.

En Allemagne, la désinfection officielle consiste à frotter les murs avec du pain cuit depuis 48 heures, et taillé en morceaux de 6 pouces carrés, la croûte servant de support à ces frottoirs. Le pain ainsi utilisé est ensuite brûlé, et l'on termine la désinfection en lavant les murs et les plafonds avec une solution faible d'acide phénique.

Les deux méthodes française et allemande paraissent efficaces.

L'avantage de la méthode anglaise serait de ne pouvoir être escamotée; on est sûr que le soufre brûle, on est sûr aussi que la chambre ne pourra être réoccupée avant une aération complète, tandis que dans les méthodes française et allemande la négligence du désinfecteur qui oublie un pouce carré peut avoir pour conséquence l'imperfection de la désinfection.

Le Dr Cameron, qui a fait il y a 24 ans des expériences de désinfection avec le chlore, l'acide sulfureux, a constaté qu'ils ne stérilisaient la lymphe vaccinale que quand on les employait à doses élevées. Ils voudraient qu'on fit des expériences comparatives avec le spray au sublimé.

Le Dr Symons considère comme un avantage en faveur du bichlorure que la chambre peut être réoccupée immédiatement. Il préfère le soufre brûlé aux bouteilles d'acide sulfureux liquéfié, car dans ce cas la négligence du désinfecteur peut faire échouer l'opération. Le Dr Graves, depuis 12 ans, emploie l'acide sulfureux, et n'a jamais constaté de récidive dans les chambres désinfectées.

Le mémoire est intéressant, mais il semble avoir été écrit il y a dix ans. On a fait du chemin depuis. CATRIN.

Sur le pavage en bois au point de vue de l'hygiène, par RODET et NICOLAS (*Lyon médical*, n° 36, septembre 1896).

On a souvent accusé le pavé de bois de se laisser aisément pénétrer par l'eau et les matières organiques, par suite de pouvoir former des

foyers de putréfaction, et même d'offrir un refuge aux germes pathogènes. Cependant, l'an dernier, M. Miquel a fait sur des pavés de bois en service à Paris des analyses microbiologiques qui ont paru démontrer que les germes n'envahissaient guère la profondeur des pavés, mais restaient à peu près complètement confinés dans ses couches les plus superficielles.

D'après MM. Rodet et Nicolas, les chiffres de M. Miquel seraient beaucoup trop faibles. En râpant finement le bois de quelques pavés de Lyon, ces Messieurs trouvent 100,000 et 250,000 germes par gramme de bois à 4 centimètres de profondeur, là où M. Miquel n'en avait compté que deux ou trois milliers. Des inoculations répétées n'ont décelé la présence d'aucun germe pathogène.

Les expérimentateurs lyonnais ne donnent aucun renseignement sur l'espèce de bois dont étaient faits les pavés de Lyon qu'ils ont examiné, non plus qne sur la préparation spéciale qu'ils avaient dû subir, leur mode de pose, etc. A vrai dire, ces messieurs déclarent que les microorganismes de la profondeur n'ont pas grande importance. Il faut en attacher davantage à ceux de la surface, très nombreux d'après M. Miquel comme d'après MM. Rodet et Nicolas. Pour ces derniers auteurs ce fait est de nature à rendre suspect le pavage en bois qui, par la sécheresse, deviendrait une source abondante de souillures pour l'atmosphère.

Il nous semble qu'il suffit d'arroser pour atténuer, sinon pour faire disparaître cet inconvénient du pavage en bois, dont les avantages sont d'ailleurs si nombreux. E. Arnould.

Baths, bathing and swimming for soldiers. — (Bains, établissements de bains et de natation pour les soldats), par H. Lincoln Chase (*Boston med. and. surg. journal*, n° 9 et 10, 1896).

« Le soldat a fait son devoir, dit Rudgard Ripling, quand il a appris à craindre Dieu, à tirer juste, à se tenir propre et à honorer l'Etat. » L'auteur nous montre l'importance de la baignade et de la natation dans l'antiquité et il rappelle qu'en Grèce, quand on disait d'un homme qu'il ne savait ni nager, ni lire, on le livrait au mépris. Chez les Romains, la natation était en honneur même chez les femmes, etc.

L'auteur examine ensuite successivement les diverses armées et écoles militaires à ce double point de vue des bains et de la natation.

A l'Académie militaire de West-Point, tous les élèves prennent au moins deux bains de propreté par semaine et souvent trois. Chaque cadet apprend à nager dans le bassin de natation d'abord puis plus tard dans l'Hudson. Chaque année ces cours de natation ont une durée de 6 semaines. On considère comme sachant nager celui qui peut nager 10 minutes. Le bassin de natation a 60 pieds de long sur 30 de large et 4 à 9 de profondeur. Environ 70 pour cent des élèves savent nager.

A l'Académie navale d'Annapolis, les tubs, bains froids, bains chauds, sont distribués à profusion. Le bassin de natation plus ancien est plus petit. 75 pour cent des élèves savent nager.

Dans le règlement de l'*Armée des Etats-Unis*, le paragraphe 269

prescrit au moins un bain par semaine pour chaque homme et une maison de bains pour chaque caserne. Chaque compagnie est pourvue de tubs et d'eau chaude et froide. Dans quelques casernes, on emploie les bains par aspersion. Dans quelques garnisons, les soins de propreté sont plus difficiles à obtenir des hommes, néanmoins en général le soldat américain est propre.

En France, il est prescrit un bain en pluie tous les quinze jours et un bain de pied toutes les semaines. Il n'existe pas de tubs dans les régiments mais, affirme M. L. Chase, il y en a à Saint-Cyr. De même il y aurait des bassins de natation dans 9 de nos 18 écoles militaires. Enfin suivant l'auteur, il y aurait en France peu de rivières assez profondes pour qu'on y puisse nager et dans peu de ces rivières on permettrait la natation.

En Allemagne, de très grandes facilités sont accordées aux hommes pour les soins de propreté et la natation, mais il n'y a pas de règlementation, chaque capitaine étant responsable de sa compagnie. Le soldat allemand se laverait tous les matins à l'eau froide jusqu'à la ceinture et aurait toutes les semaines un bain complet en pluie. Les tubs ont été supprimés dans l'armée allemande après des expériences qui ont été jugées peu favorablement. Le système du bain en pluie aurait été substitué à celui du bain en tub, comme étant plus rapide et plus économique. D'ailleurs l'usage de ces bains en pluie employés dans l'armée allemande a pénétré dans le civil à Gottingen, Munich, Weimar, etc. De plus, de grands encouragements sont donnés aux hommes et aux officiers pour se perfectionner dans l'art de la natation et chaque année la cavalerie a des manœuvres régulières de natation. Dans chaque régiment il y a une Commission composée d'officiers chargés de l'Ecole de natation, mais il n'y a pas de règlement et pas de méthode officielle. Le but qu'on cherche à atteindre est de faire traverser le Rhin à la nage par un soldat avec ses armes et bagages. Depuis quelques années, le colonel Von Dresky a introduit dans l'armée des exercices de natation à terre d'après la méthode du Major français d'Argy. Cette méthode excellente, en usage aussi à West-Point, a servi à Von Dresky pour apprendre à nager à l'empereur Guillaume et à son frère Henri, qui a pu sauver, il y a quelques années, un marin qui se noyait.

L'armée d'Autriche-Hongrie, qui cherche à imiter l'armée allemande, prête pourtant beaucoup moins d'attention aux soins de propreté de ses soldats, mais surveille attentivement la natation. La fréquence des bains semble l'apanage des officiers et, selon l'auteur, quand on se trouve avec des soldats, l'odorat vous avertit de la rareté des bains de propreté. Néanmoins le règlement prescrit, en été, un bain par semaine et exige la présence d'un médecin quand plusieurs bataillons se baignent en rivière. Dans toutes les académies et écoles militaires autrichiennes la natation est obligatoire, elle compte autant que les mathématiques. On se sert aussi dans cette armée de la méthode d'Argy.

En Angleterre, les « bathing parades » sont en honneur et en été ont lieu deux fois par semaine. Dans la plupart des casernes l'eau est

fournie en abondance ainsi que les tubs; en hiver on donne de l'eau chaude. Dans les écoles militaires, la natation est enseignée dans le cours de gymnastique. Il n'y a guère que 5 p. 100 des cadets qui ne savent pas nager et l'on apprend à plonger. A Woolwich, il y a un bassin de natation de 90 pieds de long et l'eau a une température de 60 à 70° F. (32 à 33° C.). A Sandhurst, c'est dans un lac que se donnent les leçons de natation. Dans le règlement anglais, il est dit que la natation est un devoir militaire.

Au Japon, chaque soldat se baigne tous les jours en été et trois fois par semaine en hiver dans des tubs, et l'on apprend à nager aux recrues.

L'auteur décrit ensuite, avec plans à l'appui, un modèle d'établissement de bains militaires, dans lequel outre le bassin de natation, les tubs, les douches en pluies, il existe une piste de course, des chambres de lecture et de réunion, enfin il termine son travail en donnant les règles prescrites par le major général Nilson des États-Unis pour les bains militaires : éviter d'arriver en sueur, ne pas prolonger le bain au delà du frisson; au début ne pas rester plus de 10 minutes dans l'eau froide, etc. Puis viennent les instructions ponr les secours aux asphyxiés et un résumé des exercices de natation à terre.

CATRIN.

Ueber die Appert'schen durchlöcherten Scheiben als Lüftungsmittel (Les vitres perforées d'Appert comme moyen d'aération), par A. SERAFINI. (*Arch. f. Hygiene*, t. XXVI, 1896).

Estimant que les recherches faites autrefois par E. Wallon (voir *Revue d'Hygiène*, 1887, p. 1037) sur l'aération de certains locaux par les vitres perforées ne donnent que des renseignements insuffisants pour permettre de juger de la valeur de ce dispositif, Serafini a repris avec beaucoup de soin cette étude et il est arrivé aux conclusions ci-après résumées.

Sans doute, la ventilation d'une pièce munie de vitres perforées semble plus active que celle d'une pièce dont les fenêtres ont des carreaux ordinaires, si l'on s'en tient à l'appréciation de la quantité d'air qui passe par les vitres perforées ; mais la différence est bien moins sensible entre les deux pièces si l'on dose la proportion de CO^2 dans leur atmosphère en divers points et à diverses hauteurs. Cela tient à des causes assez nombreuses. L'air neuf ne se mélange que lentement et d'une manière incomplète à celui de la pièce ; s'il y a un poêle, une partie de l'air qui entre obéit à l'appel exercé par cet appareil et est évacué sans avoir eu le temps de se répandre dans la salle. D'autre part, il est évident que si l'air entre aisément par les vitres perforées, il en passe beaucoup moins par les voies accessoires, plus difficiles, qui sont les pores des murailles, les joints des fenêtres et des portes; on se ferait donc illusion en considérant comme un gain la totalité de l'air qui traverse les ouvertures des vitres perforées : une bonne partie est simplement de l'air dont la voie d'introduction est changée.

Quand on place les vitres perforées à $2^m,50$ de hauteur, comme l'a

recommandé Trélat, elles ne servent à l'entrée de l'air que s'il y a d'ailleurs, dans la partie inférieure de la pièce, une aspiration déterminée, par exemple par un poêle ou une cheminée ; mais si cette aspiration fait défaut, comme c'est le cas lorsqu'on fait usage du chauffage central à l'air chaud ou à la vapeur, les vitres perforées ne servent plus qu'à l'évacuation de l'air. Il faudrait les placer alors à la partie inférieure des fenêtres ce qui n'est pas possible à cause des courants d'air froid très désagréables pour les habitants que leur présence en ces points ne manquerait pas d'occasionner.

Enfin, même dans de bonnes conditions, avec une vitesse d'écoulement d'air moyenne, les vitres perforées ne donnent pas plus de 191 centimètres cubes d'air à l'heure par centimètre carré de surface totale de la vitre. Or, comme il faut fournir à un individu environ 37 mètres cubes d'air à l'heure, et pour cela renouveler trois fois par heure l'air de l'espace dont il dispose généralement dans une pièce, soit 12 mètres cubes on voit quelle énorme surface de vitres perforées serait nécessaire pour assurer complètement la ventilation d'un local occupé par plusieurs personnes, comme une école, une salle d'hôpital, une chambre de caserne. Il faudrait au moins en garnir entièrement toutes les fenêtres : ce qui aboutirait à refroidir les pièces, à y créer d'insupportables courants d'air, à en diminuer l'éclairement, sans parler de la dépense, qui serait fort élevée.

Donc les vitres perforées d'Appert ne peuvent servir d'adjuvant efficace à la ventilation naturelle que dans les pièces où se trouvent soit une cheminée, soit un poêle et où les habitants disposent d'un espace cubique considérable ; cette dernière circonstance restreint leur emploi aux seules habitations privées.

Cette critique judicieuse des vitres perforées ne pourrait-elle pas s'appliquer aussi à quelques autres des dispositifs successivement préconisés pour entretenir une soi-disant ventilation artificielle dans les habitations collectives ? Les vitres parallèles et à ouvertures contrariées dont on se montre assez volontiers prodigue aujourd'hui, parce qu'elles ne coûtent pas cher, nous paraissent être dans ce cas.

Ce mémoire ne paraît pas différer de celui qui a été analysé ici en 1895 (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 1134 et qui a d'abord paru en italien dans les *Annali d'igiene sperimentale*. E. ARNOULD.

Le réservoir de Saint-Cloud pour l'alimentation de Paris au moyen des eaux de la Vigne et de Verneuil, par M. L. ARRAOU (*Génie civil*, 14 nov. 1896, p. 17).

Lors de l'inauguration des eaux de l'Avre, le 30 mars 1893, l'on a pu admirer le réservoir destiné à recevoir l'eau des sources de la Vigne et de Verneuil, désignées généralement sous le nom collectif de sources de l'Avre. Le dédale de voûtes souterraines que les visiteurs ont alors parcouru ne représentait qu'une des parties de cet immense réservoir, situé entre Saint-Cloud et Suresnes, sur le versant nord des hauteurs de Montretout, entre la rue des Villarmains au sud et le chemin de grande

communication dit boulevard de Versailles, sur la route de Suresnes à Saint-Cloud. Ce réservoir, situé à la cote 107 au-dessus du niveau de la mer, aura une capacité totale de 300,000 mètres cubes; il est divisé en trois parties, contenant chacune environ 100,000 mètres cubes. La première partie a été terminée en 1893, et fonctionne depuis cette époque; la deuxième est terminée depuis près d'un an; la dernière sera construite ultérieurement. Cette seconde partie, que le *Génie civil* vient de décrire, a 169 mètres de longueur sur une largeur de 126 mètres à peu près égale à la largeur de la partie terminée en 1893. Les voûtes ont leur clef à $5^m,80$ au-dessus du radier, et sont supportées de 5 mètres en 5 mètres par des piliers qui ont 1 mètre de côté à la base et $0^m,75$ à 1 mètre au-dessus du radier.

Nous rappelons que l'aqueduc à 105 kilomètres de long, avec un diamètre de $1^m,80$, et débite 900 litres à la minute. Il traverse successivement les communes de Rueil, Montigny-sur-Avre, Dampierre, Boissy, Louvilliers, Montreuil..., Villepreux, Saint-Cyr, Versailles, Garches et Saint-Cloud. Un gros tuyau en tôle d'acier de $1^m,50$ de diamètre part du réservoir et conduit l'eau jusqu'à Paris, avec un débit de 900 litres par minute; mais d'autres conduites de départ permettraient de porter le débit à 1,800 en cas de besoin pendant l'été. E. VALLIN.

Einige Bemerkungen über Grundwasser und Oberflächenwasser (Quelques remarques sur l'eau de nappe souterraine et l'eau de surface), par ALFRED ROECHLING (*Gesundheits-Ingenieur*, 31 octobre 1896, p. 325).

L'eau de source et l'eau de puits sont des eaux de nappes souterraines qui dans le premier cas émergent naturellement, dans le deuxième après forage. La première est l'œuvre de la nature, la seconde de l'art. Ces eaux ont été les plus anciennement employées pour l'alimentation des villes. Elles ont l'agrément de la fraîcheur.

Les eaux de surface sont empruntées soit dans les cours d'eaux, soit aux lacs. Suivant les cas on prend l'eau des rivières près de la source en créant des réservoirs au moyen de barrages où l'eau est prise après un trajet assez long.

Les eaux souterraines, qu'il s'agisse de sources ou de puits, n'ont pas un débit constant et que l'on puisse fixer à l'avance avec certitude. A Liverpool (520,000 habitants) où en 1847 on avait creusé des puits pour alimenter la ville, la quantité d'eau ne tarda pas à devenir insuffisante et il fallut recourir aux eaux de surface. A Birmingham (450,000 habitants) en forant les puits de Kings Vale Well on comptait obtenir par jour 27,000 mètres cubes et on n'en eut jamais plus de 1,400. De plus les qualités chimiques de l'eau de puits à Birmingham et Liverpool ne tardèrent pas à s'altérer et elle devint à peu près impotable.

En Angleterre les grandes villes ne consomment guère que de l'eau de surface. On a dit que les eaux de surface sont facilement infectées. Cela n'est pas vrai pour les eaux recueillis à l'origine des cours d'eaux.

L'eau d'un lac est plus sujette à pollution, mais cela dépend de l'en-

droit où se trouve ce lac, et l'eau du lac de Genève, bien que ce dernier soit entouré de nombreuses habitations, a été bue depuis plus de deux siècles non filtrée sans donner naissance à aucun accident.

La filtration par le sable bien conduite rend inoffensive l'eau de rivières recueillie en un point quelconque de leur parcours.

L'usage de l'eau des nappes souterraines n'a pas toujours été exempt d'inconvénients et l'on peut citer divers exemple où cette eau a été polluée et a donné naissance à des épidémies de fièvres typhoïdes. Rœchling cite l'épidémie de Lauser où il s'agissait d'eau de source, celle de Beverlay dans laquelle l'eau d'un puits creusé en terrain calcaire recevait par une fissure les infiltrations d'un égout placé à 3 kilomètres de là. A Worthing, l'eau d'un puits creusé également en terrain crétacé recevait des infiltrations analogues. De même pour l'eau du Havre et de bien d'autres villes.

Ces exemples suffisent à démontrer que l'eau des nappes n'est pas toujours à l'abri des souillures. Tout dépend de la constitution du sol, de son épaisseur, de l'existence des fissures, etc. On ne saurait donc ériger en principe la nécessité de recourir exclusivement à tel ou tel mode d'alimentation en eau potable. Ce sont questions d'espèces qui varieront suivant les localités. NETTER.

Zur Frage über die Natur und Behandlung eisenhaltigen Grundwassers mit besonderer Berücksichtigung der Eisenauscheidung bei Privatbrunnen (Nature et mode de traitement des eaux du sol chargées de fer et spécialement méthodes de débarrasser de fer l'eau des puits particuliers), par DUNBAR. (*Zeitschrift fur Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1896, XXII, p. 68).

On a reconnu aujourd'hui les inconvénients de l'usage des eaux de rivière ou de nappes superficielles. L'épuration spontanée n'a pas l'efficacité qui lui a été attribuée et elle ne peut être parachevée qu'après un long parcours. La filtration par les bassins de sable ne débarrasse jamais l'eau de toutes ses bactéries et cette filtration est sujette à des accidents, ainsi que l'ont établi Fraenkel et Pieffke. L'eau de nappes situées à une profondeur suffisante n'offre pas cet inconvénient. Elle ne renferme aucun agent infectieux et a l'avantage de présenter une température constante, agréable, rafraîchissante,

On a élevé contre l'usage de ces eaux un certain nombre d'objections. On a dit qu'elles ne sauraient suffire à l'alimentation de grandes agglomérations.

L'exemple de villes importantes, qui ont réussi à trouver leur approvisionnement d'eau de cette façon, donne lieu d'espérer que, dans la grande majorité des cas, cette crainte n'est pas fondée. Il sera naturellement toujours nécessaire de s'adresser pour ces recherches à des hydrologues compétents, qui sauront indiquer le point où devront avoir lieu les fouilles et reconnaître si cette nappe est suffisamment protégée par les terrains sus-jacents.

On a objecté que ces puits forés étaient facilement obstrués. On

place à l'extrémité inférieure du tuyau un tamis destiné à empêcher la pénétration de sable. Ce tamis est sujet aux incrustations qui finiraient par rendre ses mailles imperméables. On dispose aujourd'hui de procédés chimiques ou mécaniques qui permettent de rendre à ces tamis leur perméabilité première.

La teneur trop abondante en sels de chaux peut être modifiée aisément. On sait que la proportion de composés ferrugineux a été cause, dans maintes localités, de la suppression de l'usage des eaux de nappes profondes. C'est aux moyens de remédier à cet inconvénient qu'est consacré le travail de Dunbar.

La question n'est pas nouvelle. Dès 1888, Salbach a montré que pour débarrasser l'eau de ces produits, il suffit de l'aérer et de la filtrer. Anklam, Proskauer et Oesten, Pieffke, Fischer, Thiem, etc., ont confirmé cette affirmation et, dans plusieurs villes d'Allemagne comme Charlottenburg, Leipzig, Kiel, Trêves, on consomme aujourd'hui de l'eau souterraine, privée de sels de fer.

Dunbar a surtout eu en vue les procédés à l'aide desquels cette séparation des sels de fer peut être obtenue dans les puits particuliers ne fournissant de l'eau qu'à une ou quelques familles. La question présente un intérêt pratique considérable, puisqu'elle envisage l'alimentation des campagnes. Elle intéressait plus spécialement Dunbar, parce que l'eau des puits de Hambourg et de ses environs présente une teneur très élevée en sels de fer.

Les eaux riches en sels de fer sont limpides au moment de leur extraction; mais, pour peu qu'on les laisse au contact de l'air, elles deviennent troubles, présentent à la surface un voile irisé et un fond de sédiment brunâtre. Cette modification, comme l'a établi Anklam, est due à l'action de l'oxygène.

Dunbar pense qu'au point de vue chimique, il s'agit d'abord d'une séparation d'oxyde ferreux aux dépens du carbonate ferreux, corps instable. Cet oxyde ferreux, au contact de l'oxygène et de l'eau, se transforme en oxyde ferrique.

Dunbar a commencé, pour aérer l'eau, par la diviser en minces filets traversant l'air sur une hauteur de 2 mètres. Il procédait à la filtration immédiatement après; de cette façon, l'eau perd une partie notable de ses sels de fer, mais il faut plus de trois heures pour amener l'oxydation de la totalité. On ne saurait, en conséquence, filtrer aussitôt et il serait nécessaire d'interposer un bassin de décantation entre l'appareil à aération et le filtre.

Pieffke active l'oxydation en faisant écouler l'eau très lentement à travers un espace rempli de fragments de coke. Le fer se lie sous forme d'hydrate ferrique à la surface des fragments de coke. Cet hydrate ferrique se combine à l'acide carbonique, et au contact des corps oxydables cède un peu d'oxygène. Il y a une action de contact d'autant plus marquée que le précipité est plus abondant. Dunbar s'est assuré que le procédé de Pieffke est fort bon, même avec des eaux très ferrugineuses, pourvu que pour filtrer l'eau ainsi traitée on se serve d'un

filtre à sable fin. Un appareil de ce genre peut être installé dans une maison, de façon à fournir l'eau de consommation de ses habitants. L'appareil placé dans une maison est à l'abri de la congélation. Dunbar a étudié un dispositif qui permet de nettoyer le sable du filtre sans ouvrir celui-ci. On sait que ce nettoyage des filtres est une opération délicate qui expose souvent aux souillures.

Un autre procédé d'épuration a été imaginé par Kröhnke et a pour point de départ l'addition à l'eau d'une certaine quantité de chaux et de perchlorure de fer. La quantité de ces substances nécessaire à l'épuration est bien faible : 1 gramme de perchlorure, 5 à 10 grammes de chaux suffisent pour épurer 100 litres. Les frais de cette addition sont minimes, 1 à 6 millimes par mètre cube. Ce mélange diminue la proportion des sels de chaux. Un appareil basé sur ce principe fournit une eau très bonne à la caserne d'artillerie de Cuxhaven. L'eau arrive dans un réservoir où on la mélange d'abord avec le perchlorure, puis avec la chaux. On laisse la sédimentation se faire une demi-heure, après quoi on fait passer l'eau à travers des bassins filtrants de sable et enfin dans un réservoir.

Une eau contenant quelques milligrammes de fer par litre peut en être débarrassée au moyen d'un bloc de charbon animal de Buhring placé au milieu du tuyau.

On voit que l'on dispose dès à présent de plusieurs procédés permettant d'enlever à l'eau les sels de fer qu'elle renferme, procédés applicables en petit à l'alimentation d'une famille ou de plusieurs familles.

NETTER.

Die Kanalisation kleiner und Mittelstädte (La canalisation des petites villes et des villes moyennes), par HERZBERG (*Gesundheits-Ingenieur*, 15 et 30 septembre 1896).

Dans l'établissement des égouts on prend beaucoup trop modèle sur les grandes villes et particulièrement sur Berlin, de là des constructions et partant des dépenses que l'auteur juge exagérées. Pour les petites villes il ne convient nullement de faire arriver dans les égouts les eaux de pluie. Celles-ci sont réparties sur une surface plus considérable que dans les capitales. En éloignant des égouts l'eau des pluies on peut réduire dans des proportions énormes le calibre des égouts, égouts qui même à Berlin ne suffisent pas au moment des grands orages. En réduisant le calibre des égouts, on diminue considérablement les frais en même temps que l'on favorise la circulation dans les tuyaux. On réduit parallèlement la quantité destinée à l'épandage.

Herzberg montre en s'appuyant sur l'exemple d'une station balnéaire que la surface des terrains d'épandage n'a pas besoin d'être calculée d'après les chiffres de Berlin : un hectare pour 300 habitants. Il suffit d'un hectare par 900 habitants, et dans la ville dont il parle l'épandage s'est effectué dans de bonnes conditions depuis 9 ans, avec un hectare pour 1,500 habitants. NETTER.

Betrachtungen zur Frage der Abwasserreinigung (Considérations sur la question de la purification des eaux d'égout), par G. GRETHER (*Archiv f. Hyg.*, t. XXVII, p. 189).

La partie intéressante de ce mémoire est l'exposé d'un certain nombre d'expériences entreprises par l'auteur pour se rendre compte de la valeur relative de quelques procédés de purification des eaux d'égout. Il se servait dans ses essais de l'eau d'égout de Berlin, puisée à l'une des « *Pumpstation* » d'où elle est envoyée aux champs d'irrigation.

On a quelquefois admis que l'eau d'égout était suffisamment purifiée par son mélange avec une quantité 15 fois plus forte d'eau de rivière. D'abord, cette proportion ne peut être qu'une indication très approximative, car la souillure des eaux d'égout varie beaucoup suivant les localités, et par suite il est difficile de fixer quelle sera la dilution généralement suffisante pour éviter tout inconvénient. Ainsi, l'aspect du mélange de l'eau d'égout de Berlin avec 15 fois son volume d'eau de rivière est encore assez repoussant. Voici d'ailleurs deux exemples des résultats chimiques et bactériologiques obtenus au moyen de cette dilution.

	NOMBRE DES GERMES PAR C. C.	100 C. C. donnent				PERMANGANATE DE K réduit par 1 litre d'eau.
		Résidu sec.	Perte au rouge.	Résidu inorganique.	Chlore.	
1re expérience :						
Eau d'égout pure	3,310,000	1,8	1,13	0,67	0,15	2,64
Eau d'égout diluée	250,000	0,33	0,18	0,15	0,03	0,14
2e expérience :						
Eau d'égout pure	6,103,000	1,98	1,29	0,69	0,16	2,87
Eau d'égout diluée	450,000	0,34	0,19	0,15	0,03	0,11

Comme on le voit, la souillure de l'eau diluée reste assez grande, et cependant les expériences ont eu lieu dans des conditions très favorables, notamment au point de vue du nombre des microbes qui, dans l'eau d'égout de Berlin, peut s'élever jusqu'à 40 millions par centimètre cube. On remarquera, d'autre part, que la diminution du nombre des microbes dans l'eau d'égout diluée est loin de correspondre au degré de la dilution aqueuse.

L'auteur a cherché ensuite à déterminer dans quelle mesure on pouvait purifier l'eau d'égout par simple *sédimentation* obtenue dans de vastes bassins de décantation : ce procédé est, comme on le sait, appliqué à Francfort-sur-le-Mein, et Lindley, puis Lepsius lui ont jadis reconnu une certaine supériorité sur l'épuration par des agents chi-

miques. Toutefois, cette supériorité ne s'affirme pas par la diminution des microbes : ces derniers augmentent, au contraire, légèrement pendant le séjour de l'eau dans les bassins de décantation. Hübner a déjà fait cette observation à Halle, dans un bassin de décantation construit pour épurer les eaux provenant de l'Institut médical de cette ville ; de même encore Lœffler à Greiswald, où l'on épure par sédimentation simple les eaux des hôpitaux. Les expériences de Grether sur l'eau d'égout de Berlin confirment ces faits : assez favorables au point de vue de la précipitation des matières organiques en suspension, les résultats de la simple décantation pendant 4 ou 6 heures sont des plus médiocres en ce qui concerne le nombre des germes contenus dans l'eau.

Grether a essayé, en outre, l'épuration par la chaux de l'eau d'égout décantée, voulant voir si cette décantation préalable ne pouvait favoriser l'action ultérieure de la chaux sur les microbes : ses expériences lui ont prouvé qu'il n'en était rien. Les matières qui se précipitent dans les bassins de décantation n'atténuent donc pas les effets désinfectants du lait de chaux alors qu'elles sont en suspension dans l'eau.

Cependant, dans une autre série d'expériences, l'auteur a constaté qu'il y avait avantage, au point de vue bactériologique, à fractionner en plusieurs fois l'apport de chaux dans l'eau à épurer, comme si les premières portions de chaux précipitaient des matières dont la disparition laisserait ensuite le champ plus libre à l'action désinfectante des nouvelles quantités de chaux. On pourrait même arriver par ce procédé, en espaçant convenablement les additions successives de chaux et en laissant s'opérer la précipitation dans des bassins, à stériliser l'eau d'égout avec une quantité de chaux qui, employée en une seule fois, serait loin d'opérer semblable effet.

Toutefois, Grether pense que, dans la pratique, on obtiendrait bien rarement une stérilisation complète de l'eau, en raison de la proportion élevée de chaux qui serait nécessaire. En sorte que l'eau ainsi épurée restera toujours suspecte au point de vue bactériologique.

E. Arnould.

Sewage pastures (Pâturages arrosés par les eaux d'égout), par le Dr Meredith Young (*Brit. Med. journal*, 25 avril 1896, p. 1055).

Il est reconnu par tous les hygiénistes que l'irrigation est le meilleur moyen de purifier les eaux d'égout avant de les déverser dans un cours d'eau, mais il existe encore des doutes sur la qualité des animaux qui se nourrissent dans les pâturages ainsi arrosés. Le Dr Meredith Young, officier médical pour la santé à Brighouse, a rassemblé un grand nombre de rapports médicaux sur ce sujet, et ses conclusions sont que les fermes qui arrosent leur pâturage avec des eaux d'égout doivent empêcher avec soin les bestiaux de boire les eaux souillées et non épurées.

L'auteur s'est assuré par lui-même que dans certains cas, non seulement les bestiaux boivent ces eaux, mais encore qu'ils les préfèrent à de l'eau plus pure. S'il est évident que fréquemment des eaux polluées peuvent être impunément absorbées par des bestiaux, il n'en est pas

moins vrai que,dans certains cas,les animaux qui boivent ces eaux peuvent contracter des maladies ou être intoxiqués par les désinfectants assez fréquemment mélangés à ces eaux.

Quant à savoir si ces animaux peuvent transmettre à l'homme les maladies ainsi contractées, c'est là une question qui est loin d'être résolue, bien que, par analogie, on puisse affirmer la possibilité d'une pareille transmission. En outre, on comprend que l'ingestion des eaux d'égout doit favoriser l'introduction des vers intestinaux (par les œufs) dans le tube digestif des animaux buveurs.

Dans les fermes bien aménagées, c'est-à-dire celles dans lesquelles les bestiaux ne peuvent avoir accès aux eaux d'égout crues, il semble qu'il n'y ait aucun danger, car il est peu probable qu'aucune contamination soit possible quand les eaux ont subi cette double filtration biologique : passage à travers les tissus des plantes et passage à travers le tube digestif de l'animal. Cependant, quelques fermiers affirment que les animaux nourris avec des produits d'égout fournissent un lait ayant un mauvais goût, une odeur désagréable et se conservant mal. Ceci n'est pas improbable quand on voit combien facilement on décèle dans le lait l'odeur des raves lorsque des vaches ont été nourries même très peu de temps avec ces végétaux, et combien facilement aussi le lait est rendu toxique lorsque des vaches ont mangé des plantes vénéneuses. Il semble donc que certains poisons chimiques contenus dans la nourriture des bestiaux puissent passer à travers les filtres dits biologiques. Le D[r] Young conclut qu'il peut être dangereux de consommer soit la viande, soit le lait d'animaux qui ont bu des eaux d'égout, si l'on n'a pas laissé écouler un temps suffisamment long pour que les produits délétères aient été éliminés.

En résumé, le D[r] Young pense que les fermiers doivent s'arranger de manière à empêcher leurs bestiaux de boire les eaux d'égout qui viennent irriguer les pâturages. CATRIN.

VARIÉTÉS

L'ŒUVRE DES TUBERCULEUX. — Il s'est fondé sous ce nom, à Paris, en 1888, une œuvre philanthropique destinée à recueillir et à soigner gratuitement dans des conditions d'hygiène favorables les enfants pauvres atteints de tuberculose. La première installation eut lieu avec 12 lits dans une modeste maison, à Ormesson, petit village entre Champigny et Sucy-en-Brie, sur le haut plateau qui domine la rive droite de la vallée de la Marne; plus tard, on y adjoignit deux pavillons en bois, provenant de l'Exposition d'hygiène du Champ de Mars en 1889 : l'un de ces pavillons, donné par l'Union des Femmes de France, était l'hô-

pital temporaire où ces dames avaient exposé leur matériel. On espère pouvoir remplacer bientôt ces installations provisoires contenant environ 100 lits, par un véritable hôpital en forme de sanatorium où les enfants vivront pour ainsi dire en plein air, bien qu'à l'abri du froid.

L'Œuvre possédait à ses débuts une seconde maison transformée en hôpital, à Villiers-sur-Marne, non loin des bois d'Armainvilliers et des hauteurs de Vaujours; mais l'Œuvre, reconnue d'utilité publique en 1893, reçut successivement du ministère de l'Agriculture, sur les fonds du pari mutuel, des sommes qui s'élèvent au total à près de 300,000 francs. Avec ces ressources et avec le produit d'une souscription où les enfants des familles aisées apportaient chacun, non leur pierre, mais leur brique dont le prix était fixé à un franc, on a élevé à Villiers-sur-Marne un hôpital dont le Président de la République inaugurait l'aile gauche, dite Pavillon des Enfants de France, le 15 juillet 1896. Ce pavillon est constitué presque exclusivement par un grand hall, ayant 12 mètres de haut, cubant 10,000 mètres, entouré de galeries en forme de balcons, où 80 enfants peuvent coucher, et où ils respirent une masse énorme d'air artificiellement ozonisé et fréquemment renouvelé. Ils peuvent faire une cure d'air et de repos, comme dans un sanatorium d'altitude. Les enfants convalescents passent dans une annexe de l'hôpital : c'est l'école de jardinage, véritable colonie agricole sanitaire, où ils travaillent modérément, en plein air, suivant leurs forces, et où beaucoup achèvent leur guérison.

Enfin, l'Œuvre vient d'ouvrir à Paris, rue de la Boétie, n° 31, un élégant immeuble qui frappe les regards des passants; c'est un dispensaire, naguère établi rue de Miromesnil, n° 35, où l'on donne des consultations gratuites et des remèdes aux enfants tuberculeux, et où tous les lundis des médecins font des conférences pour les mères sur l'éducation physique des enfants et sur la prophylaxie de la tuberculose.

On ne saurait trop louer une œuvre qui fait tant de bien avec tant d'intelligence; il suffit de dire qu'elle compte parmi ses initiateurs et ses zélateurs les plus dévoués, M. Bergeron, le secrétaire perpétuel de l'Académie de médecine, et M. Hérard, dont le traité magistral sur la phtisie pulmonaire est depuis longtemps classique en France et en Europe. Nos vénérés collègues ont pour principal auxiliaire M. le Dr Léon Petit, secrétaire général de l'Œuvre, dont l'activité, le zèle et la compétence en ces matières sont justement appréciés par le corps médical parisien.

Départ du professeur Koch pour Cape Town. — Le professeur Koch, de Berlin, s'est embarqué à Southampton le 15 novembre dernier, se rendant à Cape Town, dans l'Afrique du Sud; il est appelé par le gouvernement du Cap en vue d'étudier la nature, les causes et la prophylaxie de la peste bovine (Rinderpest) qui sévit en ce moment sur la côte orientale d'Afrique, l'Abyssinie, le Transvaal, le Bechuanaland, etc.

Déjà, en 1868, à la suite d'une épizootie semblable, une commission royale composée des Drs Richard Quain, Burdon-Sanderson et de Lord Playfair avait été dans le même but envoyée dans cette région. Burdon-

Sanderson a montré que le contage se trouvait aussi bien dans le sang que dans les sécrétions (jetage et selles diarrhéiques), que la maladie était très contagieuse; mais la commission n'a pu déterminer le microbe spécifique, qui reste encore incertain, malgré les travaux de Semmer, Metchnikoff, Gamaleia, etc. Il y a lieu d'espérer que l'étude faite sur place par l'illustre savant éclairera d'un jour nouveau la pathogénie de cette épizootie redoutable.

Irritation de la peau par les jacinthes. — Les personnes qui déballent les jacinthes expédiées de Hollande sont souvent prises d'irritation de la peau de la face; on suppose que la substance est portée par les mains à la peau du visage; on n'a pu encore déterminer la nature de cette substance.

Le Congrès d'hygiène de Budapest. — « Les comptes rendus du VIIIe Congrès international d'hygiène et de démographie, tenu à Budapest du 1er au 9 septembre 1894, viennent de paraître en huit volumes et seront expédiés au commencement du mois de janvier 1897, sauf le premier volume déjà expédié en octobre 1895. MM. les membres du Congrès, qui ont changé de logement depuis cette dernière date, sont instamment priés d'en informer *au plus tôt* le secrétaire-rédacteur du Congrès, Dr Sigismond de Gerlóczy (Hôpital Saint-Roch, Budapest), afin que l'expédition des comptes rendus ne souffre aucun retard. »

Le gérant : G. Masson.

TABLE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

A

B

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

U

V

W

Y

Z

TABLE DES FIGURES

Paris. — Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi (Cl.) 16.12.96